ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya OSITORY Universitas Brawijaya
PENGARUH PEMBERIAN ANTIOKSIDAN TERHADAP
SIFAT KELISTRIKAN DAN KEBERADAAN RADIKAL
BEBAS PADA JARINGAN DARAH MENCIT YANG
TERPAPAR HAIRSPRAY Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawi**yuristia prianputki**lniversitas Brawijaya ository Universitas Brawijay 155090300111024 y Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay y Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay v Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay y Universitas Brawijaya v Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay ository Universitas Brawijay v Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay**juruSan pistra**y Universitas Brawijaya ository Univ**fakultas matematika dan ilmu pengetahuan** awijaya AbaMsitory Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawniyersitas Brawijaya 2019 Dository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya nository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya PENGARUH PEMBERIAN ANTIOKSIDAN TERHADAP SIFAT KELISTRIKAN DAN KEBERADAAN RADIKAL BEBAS PADA JARINGAN DARAH MENCIT YANG TERPAPAR *HAIRSPRAY* ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Univ Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains awijaya ository Universitas Brawijaydalam bidang fisikay Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawi**Yuristia Prianputru**niversitas Brawijaya ository Universitas Brawijay**3^{55090300113024** y Universitas Brawijaya} Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya **^ry Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay y Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay v Universitas Brawijaya y Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay ository Universitas Brawijay v Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay y Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay**jurušan fistka**y Universitas Brawijaya ository Universelas Matematika dan ilmu pengetahuan awijaya ALAMsitory Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Brawijaya kepository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya nository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni PENGARUH PEMBERIAN ANTIOKSIDAN TERHADAP wijaya SIFAT KELISTRIKAN DAN KEBERADAAN RADIKAL ository Uni wijaya BEBAS PADA JARINGAN DARAH MENCIT YANG ository Uni wijaya TERPAPAR HAIRSPRAY ository Uni wijaya ository Uni wijaya Oleh: ository Uni wijaya Yuristia Prianputri ository Uni wijaya 155090300111024 ository Uni wijaya Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji pada ository Uni wijaya tanggal. 2.0...JUN 2019 ository Uni wijaya ository Uni Pembimbing II Pembimbing I wijaya ository Uni wijaya ository Uni wijaya ository Uni wijaya ository Uni wijaya (Firdy Yuana, S.Si, M.Si) Wijaya OSITORY Uni (Drs. Unggul P. Juswono M. Sc) NIP. 198003292005022007 Wijaya NIP. 196501111990021002 ository Uni ository Uni wijaya ository Uni Mengetahui, wijaya Ketua Jurusan Fisika FMIPA UB ository Uni wijaya ository Uni wijaya ository Uni wijaya ository Uni wijaya ository Uni Dr.rer.nat. Muhammad Nurhuda) wijaya NIP. 196409101990021001 ository Uni wijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawi<mark>Halaman ini sengaja dikosongkan</mark> itas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawija LEMBAR PERNYATAAN ository Universitas Braw ersitas Brawijava ository Universitas Saya yang bertanda tangan di bawah ini sitas Brawijaya ository Universitas Brawija Jniversitas Brawijaya Iniversitas Brawijaya ository Universitas ository Universitas Universitas Brawijaya Jnivers**Jurusar**awijay:**FISIKA**pository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Braw Pengaruh Pemberian Antioksidan Terhadap Sifat Kelistrikan dan Keberadaan Radikal Bebas pada Jaringan Darah Mencit yang Terpapar Hairspray Jniversitas Brawijaya Dengan ini menyatakan bahwa: pository Universitas Brawijaya Inive 1. Isi dari skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya wilava ository Universitsendiri dan tidak menjiplak karya orang lain. Namanama yang termaksud di isi dan tertulis di daftar pustaka digunakan sebagai referensi pendukung dalam Universit skripsi ini laya kepository niversitas bi skripsi ini. ository UniverzitApabila dikemudian hari ternyata Skripsi yang saya tulis ository Universitterbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersediaas Brawijaya ository Universitmenanggung segala resiko yang akan saya terimas Brawijaya ository Unive Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran. Pawijaya oository Universitas Brawijaya F ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay**Y^{ang}Menyatakan**y Universitas Brawijaya / Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay ository Universitas Brawijay / Universitas Brawijaya ository Universitas Brawija\ Universitas Brawijaya / Universitas Brawijaya ository Universitas Brawija ository Universitas Brawijay**y_{uristia}ppianituri**y Universitas Brawijaya ository Universitas Brawija**vim. 155090300111024**Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas E(Halaman ini sengaja dikosongkan) versitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava

Jniversitas epository Universitas PENGARUH PEMBERIAN ANTIOKSIDAN TERHADAP SIFAT KELISTRIKAN DAN KEBERADAAN RADIKAL BEBAS PADA JARINGAN DARAH MENCIT YANG Jniversitas bi TERPAPAR *HAIRSPRAY* ositorv Universitas Brawijava Universitas ository Universitas Brawijaya ABSTRAKtory Universitas Br ository Universitas Brawijava Repository Universitas Braw OSITOTY UNIVERSIT Penggunaan hairspray dimasyarakat sudah menjadi hal yang W wajar. Namun didalamnya terkandung bahan-bahan yang mampu memicu timbulnya radikal bebas di dalam tubuh seperti cocamide DEA, lauramide DEA, senyawa kopolimer, dan propanol. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa pengaruhnya pemberian antioksidan pada eritrosit mencit yang terpapar hairspray. Resistivitas dan kapasitansi diukur dengan menggunakan multimeter, sehingga dapat | dihitung | nilai | resistivitas, | konduktivitas, | dan | konstanta | | | | | | dielektrikmya, Impedansi diukur dengan menggunakan picoscope dengan frekuensi 1 Hz - 1 MHz. Alat ESR (Electron Spin Resonance) digunakan untuk mengamati aktivitas radikal bebas dan mengetahui jenis radikal bebas pada eritrosit mencit. Selain itu, juga diamati kelainan morfologi eritrosit darah, sehingga dapat dihitung persentase kerusakan sel eritrositnya. Uji kadar MDA sebagai uji tambahan untuk WI a 🗸 a mengukur derajat stress oksidatifnya. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada eritrosit mengandung radikal bebas jenis anion superoksida (O2-). Pemberian antioksidan dapat meningkatkan nilai resistivitas, konstanta dielektrik, dan impedansi, sedangkan nilai konduktivitas dan kadar MDA menurun. Kata Kunci: hairspray, radikal bebas, antioksidan, sifat kelistrikan, eritrosit mencit. niversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Braw epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya Universitas Brawijava epository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijava Jniversitas Brawijava epository Universitas Br Jniversitas Bra epository Universitas Jniversitas Bra epository Universitas ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijas ository Universitas Brawii

Jniversitas Brawijava

Repository Universitas

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawij (Halaman ini sengaja dikosongkan) as Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava

Jniversitas Braw Repository Universitas Jniversitas Braw Repository Universitas Br THE EFFECT OF ANTIOXIDANT CONSUMPTION ON ELECTRICITY AND FREE RADICAL EXISTENCE IN THE MICE BLOOD TISSUE WHICH ARE EXPOSED BY ository Universitas Brawijay ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ABSTRASTory Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universit The using of hairspray was usual in the community. However wild value it contains ingredients that can trigger free radicals in the body, such as cocamide DEA, lauramide DEA, copolymer compounds and propanol. This study aims to know the effect of antioxidants consumption on the erythrocytes of mice exposed to hairspray. The resistivity and capacitance are measured using a multimeter, so the values of resistivity, conductivity and dielectric constants can be will available calculated. The impedance is measured using a picoscope with a frequency of 1 Hz - 1 MHz. The ESR tools (Electron Spin Resonance) is used to observe the type of free radicals activity in the erythrocytes of mice. In addition, morphological abnormalities of the erythrocytes in the blood were also observed, so the percentage of cellular damage of the erythrocytes can be calculated. Test the MDA (Malondialdehid) will ava levels as an additional test to measure the degree of oxidative stress. The results of this study showed that the erythrocytes contained superoxide free radicals (O2). Antioxidants can increase the resistivity value, the dielectric constant and the impedance, while the In conductivity value and the MDA levels decrease. In IVERSITIAS Brawijaya epository Universitas Brawijaya radicals, antioxidants, electrical epository Keywords: properties, erythrocytes of mice. ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijava Jniversitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya Repository Universitas Br ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay Renository Universitas Brawijaya

Jniversitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawij Halaman ini sengaja dikosongkan tas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava

Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawii Repository Universitas Br Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Braw PENGANTAR ository Universitas Brawija<mark>va</mark>T ositorv Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijava Segala puji dan syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas anugerah, kuasa dan penyertaan-Nya sehingga saya dapat ository menyelesaikan laporan skripsi Semester Ganjil 2018/2019 Fakultas ository MIPA Universitas Brawijaya dengan baik dan lancar. Pembuatan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari orang-orang yang telah mendukung pelaksanaan skripsi ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan bantuan yang telah diberikan oleh: pository Universitas Braw 1. Kedua orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan. S Brawii Drs. Unggul Pundjung Juswono, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I. Ibu Firdy Yuana, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan bimbingan, dukungan, kritik dan saran untuk MIVemembangun saya. aVa Repository Universitas Brawii 3. Pak Deny yang selalu sabar dan murah hati menghadapi dan menolong saya. menolong saya. Resti Widayanti, Erna Margaret, Listiana Kartika D., dan Intan Nur niver. F selaku teman kelompok penelitian ory Universitas 5. Teman-teman sepelayanan Perkantas yang selalu mendoakan dan membuat surat cinta untuk menyemangati saya. Taredo Diastanto selaku rekan seperjalanan. 7. Semua pihak yang tidak disebutkan disini telah ikut membantu Inivemenyukseskan skripsi ini. Repository Adapun saran dan kritik yang membangun sangat saya harapkan demi perbaikan laporan skripsi ini dan semoga laporan skripsi ini Wlaya ository | dapat bermanfaat khususnya bagi saya selaku penulis dan pembaca oository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Malangsitas 2019wijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Univerpendis Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya nository Universitas Brawija Renository Universitas Brawijas

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawij Halaman in sengaja dikosongkan tas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya DAFTAR ISI Ory Universitas Brawijaya **DAFTAR** LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI ABSTRAK V Repository Universitas Brawijaya ository Uni<u>xBstract</u>Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Unikata Pengantar ix ository UniDAFTARJSBraivijava Repository Universitas Brawijaya DAFTAR GAMBAR xy DAFTAR TABEL xvii Repository Universitas Brawijaya ository Unipartar Lampiran xix Repository Universitas Brawijaya ository Uni**gar**sitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni**pendähuluan**vijaya Repository Universitas Brawijaya ository Unit.1rsit Latar Belakang 1 ository Unil-2 rsit Rumusan Masalah Repository Universitas Brawijaya 1.3 Batasan Masalah 1.4 Tujuan Penelitian Repository Universitas Brawijaya ository Universit Manfaat Penelitian Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni**babaita**s Brawijaya ository UniTINJAUAN PUSTAKA5 Repository Universitas Brawijaya ository Un 2.1 Kandungan Hairspray 2.2 Darah 2.3 ROS 8 8 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya oository Uni2.4 Kelistrikan dalam Sel Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni2.4.1 Resistivitas Wijay9 Repository Universitas Brawijaya ository Un 2.4.2 Konduktivitas (2.9) ository Uni2.4.3 Konstanta Dielektrik Repository Universitas Brawijaya oository Universitas Brawijaya 2.6 Antioksidan 11 ository Uniz.6.1 Cengkeh 12 vijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni2.6.2 Kedela Bra3/ijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni2.6.3 Bawang Dayak a 14 ository Uni2.6.4 Kelor (Moringa oleifera L)15 pository Universitas Brawijaya 2.6.5 Kulit Buah Naga 16 2.7 ESR 16 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni<u>karsit</u>as Brąwijaya Repository Universitas Brawijaya ository Unimetobologawijayi9 ository Uni3.4rsitWaktudan/Tempat Penelitiansi19ry Universitas Brawijaya ository Uni3.2 rsit Alat dan Bahan Penelitian posit 9 ry Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni3.2.1 Alat Penelitian 19 Repository Universitas Brawijaya 3.2.2 Bahan Penelitian 3.3 Tahapan Penelitian Repository Universitas Brawijaya ository Uni3.4rsitcara Kerja/IJay22 Repository Universitas Brawijaya pository Uni3.4.1sit Persiapan Hewan Uji R2200sitory Universitas Brawijaya 3.4.2 Perlakuan Penyemprotan dan Pemberian Antioksidan 23 3.4.3 Penentuan Dosis Antioksidan 23
3.4.4 Proses Pengambilan Darah Sampel 24
3.4.5 Persiapan Alat dan Bahan 25 pository Unig 4.6 it pengukuran dengan ESR epository Universitas Brawijaya OSITORY UN 3.4.751 Pengukuran Kelistrikan (Resistivitas, Konduktivitas, S Brawijaya ository UniKonstanta Dielektriki, Impedansi) posi28ry Universitas Brawijaya ository Uni3.5 Analisa Data wija 29 Repository Universitas Brawijaya BAB IV Jnizarsijas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Unia Prasil Penelitian 31 Repository Universitas Brawijaya ository Uni4.1.1sit Kalibrasi DPPH31 ository Uni4.1.2si Jenis Radikal Bebas pada Eritrosit Mencit iver 32 as Brawijaya ository Unit-13sit Pengukuran Sifat Kelistrikanosi 34ry Universitas Brawijaya Pengukuran Impedansi 37 Gambaran Mikroskopis 39 Oshbaran Mikroskopis 39 pository Universitas Brawijaya pository Uniagrait pembahasanjaya Repository Universitas Brawijaya OSILOTV Un 4.2.13 Reaksi Radikal Bebas O2- (Superoksida) pada Eritrosit 42awilaya ository Uni4.2.2si Hubungan Kerusakan Sel dengan Kelistrikan er 44 as Brawijaya 4.2.3 Reaksi Antioksidan Terhadap Sifat Kelistrikan 45 BAB V 47 ository Universitos Brąwijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Unigersit Resimpulari Jay47 Repository Universitas Brawijaya ository Uni5.2 rsit SaraB r 47 vija va OSITOR UNIDAFTAR KUTIPAN 49 Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya nository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya

niversitas Brawijava ository Universitas ository Universitas Jniversitas ository l Repository Universitas Jniversitas ository l Jniversitas Gambar 2.1 Senyawa Radikal Alkil (G.G. Liversidge, K.C. Cundy, J.F. Bishop, 1980). Repository Universitas Gambar 2.2 Cocamide DEA (Dea, 1986). ository Gambar 2.3 Morfologi Eritrosit (Tahir et al., 2012). ositor Gambar 2.4 Kelainan Pada Eritrosit (Tahir et al., 2012). Gambar 2.5 Mencit (Hikmah, 2014). 11 Gambar 2.6 Cengkeh (Mun'Nisa, 2009). TV U12 VOTSI Gambar 2.7 Struktur senyawa isoflavo pada kedelai (Taher, Gambar 2.8 (a). Tumbuhan bawang dayak, (b). Bawang dayak (Puspadewi et al., 2013). Gambar 2. 9 Daun kelor (Rahmawati & Ratna, 2018). Gambar 2.10 Buah naga merah (Bumi, 2015). 16 Veli Sila S Gambar 2.11 Efek Zeeman (Sani & Kadri, n.d.). Ver 18 Gambar 3.1 Diagram alir penelitian. 20 Gambar 3.2 Diagram Perlakuan. ositor Gambar 3.3 Diagram alir pengambilan darah mencit melalu pembedahan. 25/13/3 Gambar 3.4 Rangkaian ESRR 2500 Sitory Universitas Gambar 3.5 Kurva Lissajous. 2600 sitory Universitas Gambar 4.1 Kurva lissajous hasil kalibrasi DPPH. ository Gambar 4.2 (a). Kurva Lissajous yang dihasilkan pada kelompok kontrol dan antioksidan, (b). Kurva Lissajous yang dihasilkan pada kelompok perlakuan. 32 ositor Gambar 4.3 Grafik hubungan perlakuan terhadap nilai kecekungan kurva. 33 Repository Universitas ositor Gambar 4.4 Grafik Hubungan Dosis Antioksidan terhadap ositor Resistivitas. Gambar 4.5 Grafik Hubungan Dosis Antioksidan terhadap Gambar 4.6 Grafik Hubungan Dosis Antioksidan terhadap nilai Konstanta Dielektrik. 37 Repository Universitas Brawiiava Gambar 4.7 Grafik Hubungan frekuensi terhadap impedansi. iversitas Repository Universitas epository Universitas niversitas niversitas epository Universitas epository Universitas Br

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository UniGambar 4.8 Grafik hubungan frekuensi terhadap impedansi Brawijaya pada frekuensi 1.000 Hz hingga 100.000 Hz. 38 Gambar 4.9 Grafik Persentase Kerusakan Morfologi Eritrosit ository Uniternadap Desis Antioksidan. R3900 sitory Universitas Brawijaya ository UniGambar 4.10 Gambar Mikroskopis Eritrosit Mencit sitas Brawijaya ository Uni(a).Perlakuan Kontrol (b). Perlakuan Dosis HA3 (c). Perlakuan awijaya Oository Universitas Brawijaya Gambar 4.11 Grafik Jenis Perlakuan terhadap kadar MDA. 42 Gambar 4.12 Gambar Proses Pembentukan Peroksida Lipid. 43 ository Un Gambar 4.13 Ilustrasi membran sel sebagai kapasitor (Rahmatie Wijaya ository Unietal, 2016) Bra4/ijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay **P^{AFT}AP** TABELy Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Tabel 2.1 Faktor g. Repository Universitas Brawijaya ository Unitabel 3.1 Pengelompokan Hewan Uji 122 ry Universitas Brawijaya OSITOTY Un Tabel 3.2 Perhitungan perbandingan dosis antioksidan (Suwita, awi aya ository Uni2015) it23: Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository UniTabel 3.3 Variasi dosis antioksidan yang diberikan pada mencitawijaya pository Universitas Brawijava prepository Universitas Brawijaya OSITORY Un Tabel 4.2 Jenis Radikal Bebas pada Masing-masing Perlakuan. awijaya ository Universit**as** Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawija Halaman ini sengaja dikosongkan) as Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava

orv Universitas Iniversitas Brawijava ory Universitas Jniversitas Jniversitas Repository Universitas Jniversita Lampiran 1. Alat dan Bahan. Jniversitas Lampiran 2. Perhitungan massa hairspray Lampiran 3. Perhitungan Ukuran Chamber Lampiran 4. Pengukuran Volume Chamber Lampiran 5. Perhitungan massa udara 57 Lampiran 6 Data konsentrasi hairspray 57 Lampiran 7. Data dan Perhitungan resistansi, konduktivitas, dan konstanta dielektrik pelakuan Antioksidan Lampiran 8. Data dan Perhitungan resistansi, konduktivitas, konstanta dielektrik pelakuan Hairspray 59 Lampiran 9. Data dan Perhitungan resistansi, konduktivitas konstanta dielektrik pelakuan HA100S 61 V Lampiran 10. Data dan Perhitungan resistansi, konduktivitas, dan konstanta dielektrik pelakuan HA2 Lampiran 11. Data dan Perhitungan resistansi, kondukti konstanta dielektrik pelakuan HA3. Lampiran 12. Data dan Perhitungan resistansi, konduktivitas konstanta dielektrik pelakuan HA4. OS 65 Lampiran 13. Data dan Perhitungan resistansi, konduktiyitas, dan konstanta dielektrik pelakuan HA5. Lampiran 14. Data dan Perhitungan resistansi, konduktivitas, dan konstanta dielektrik pelakuan Kontrol. Lampiran 15. Perhitungan Impedansi Kelompok Antioksidan. Lampiran 16. Perhitungan Impedansi Kelompok Hairspray. 68 Lampiran 17. Perhitungan Impedansi Kelompok HA1. 68 Lampiran 18. Perhitungan Impedansi Kelompok HA2. 69 Lampiran 19. Perhitungan Impedansi Kelompok HA3. Lampiran 20. Perhitungan Impedansi Kelompok HA4. Lampiran 21. Perhitungan Impedansi Kelompok HA5. Lampiran 22. Perhitungan Impedansi Kelompok Kontrol. Lampiran 23. Perhitungan Kerusakan Mikroskopis. Ver 70 a Lampiran 24. Perhitungan Kecekungan Kurva Lissajous. 71 Lampiran 25. Tabulasi Antioksidan. Lampiran 26. Hasil Uji MDA niversitas Jniversita

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya oository Un Lampiran 27. Sertifikat Bebas Plagiasi. 173 y Universitas Brawijaya Lampiran 28. Sertifikat Kode Etik. Oository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya R KUTIPAN ository Universitas Brawijaya repository ository UniAini, B. (2008). PENGARUH EKSTRAK ALANG-ALANG S Brawijaya (Imperata cylindrica), BANDOTAN (Ageratum conyzoides) ository Univer DAN TEKI (Cyperus rotundus) TERHADAP OSITORY UNIVERSERRECAMBAHAN BEBERAPA VARIETAS KEDELAI ository Univers(Glycine max/L)) ya Universitas Brawijaya Anggraeni, S., Setyaningrum, T., & Listiawan, M. Y. (2015). Perbedaan Kadar Malondialdehid (MDA) sebagai Petanda OSITORY UNIVERStres Oksidatif pada Berbagai Derajat Akne Vulgaris (as Braw Significant Different Level of Malondialdehyde (MDA) as Oxydative Stress Marker in Severity Groups of Acne Vulgaris Jniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ostrory Un Ardhie, A. M. (2011). Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam awijaya Mencegah Penuaan. MEDICINUS: Scientific Journal of Pharmaceutical Development and Medical Application (Vol ository vers₁₄₉s ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Astuti, S. (2008). Isoflavon Kedelai dan Potensinya sebagai Penangkap Radikal Bebas. Lampung: Universitas Lampung 13(2), 126–136. https://doi.org/10.1023/A:1006732719196 Jniversitas Brawijaya - Repository Universitas E Blix, P. E. M. (1975). United States Patent (19), (19), 70–73. https://doi.org/10.1016/j.(73) OSITORY Un Bumi, D. S. (2015). KARAKTERISASI SELAI LEMBAR BUAH Braw Iniver NAGA MERAH (HYLOCEREUS POLYRHIZUS) DENGAN ository VARIASI RASIO DAGING DAN KULIT BUAH. Digital ository Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jniversitas Brawijaya Jembe. https://doi.org/10.1242/jcs.150862 Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Dea, O. (1986). 7 Final Report on the Safety Assessment of Cocamide DEA, Lauramide DEA, Linoleamide DEA, and Oleamide DEA. International Journal of Toxicology, 5(5), 415–454. https://doi.org/10.3109/10915818609141919 Dian Ayu Nurjannah, Rurini retnowati, U. P. J. (2013). Aktivitas ository Universitas Brawijaya Repository Universitas ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay Renository Universitas Brawilaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

epository Universita Iniversitas Repository Universitas Iniversitas Brawiia\ antioksidan dari minyak bunga cengkeh (. Kimia Student Journal Universitas Brawijaya Malang, 1(2), 283–288. Iniversitas Brawijaya Dungir, S. G., Katja, D. G., & Kamu, V. S. (2012). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik dari Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.), I(1), 11–15. Evans, T.C., Gavrilovich, E., Mihai, R.C. and Isbasescu, I., E. L. (2015). (12) Patent Application Publication (10) Pub. No .: US 2006 / 0222585 A1 Figure 1. *Gridbridge*, 2(15), 354 https://doi.org/10.1037/t24245-000 Repository Universitas Fathurrachman, D. A. (2014). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata Linn) Dengan Metode Perendaman Radikal Bebas DPPH, (November). sitas Brawijaya Repository t Fauziah, F. F., Juswono, U. P., & Herwiningsih, S. (2012). Pengaruh Pemberian Buah Manggis, Buah Sirsak dan Kunyit Terhadap Kandungan Radikal Bebas pada Daging Sapi yang Diradiasi dengan Sinar Gamma. Physics Student Journal, 24–31.35 Firdaus, T. (2014). Efektifitas ekstrak bawang dayak (Eleutherine palmifolia) dalam menghambat pertumbuhan bakteri JUIVEE Staphylococcus aureus. Skripsi. Story U Jniversitas Brawijaya G.G. Liversidge, K.C. Cundy, J.F. Bishop, D. A. C. (1980). United States Patent (19) 54, 96(19), 62–66. Jniversitas Brawijaya y Universitas://doi.org/US005485919Aository Universitas Braw Repository Universitas Bray Jniversitas Brawijava Hikmah, E. M. (2014). Pengaruh Ekstrak Air Daun Katu (Sauropus androgynus (L.) Merr.) terhadap Berat Uterus dan Tebal Endometrium Mencit (Mus musculus L.) Premenopause, 11– er 47. Retrieved from a Repository Universitas Braw http://pharmrev.aspetjournals.org/cgi/doi/10.1124/pr.109.00207 niversitas Brawijaya Repository Universitas Braw Indiani, E., & Umiati, N. A. K. (2009). Keramik Porselen Berbasis Feldspar sebegai Bahan Isolator Listrik. *Telkomnika*, 7(2), 83 epository Universita epository Universitas B

Repository Universitas ository Universitas Jniversitas Brawii Repository Universitas Br Juansah, J., & Irmansyah. (2007). Kajian Sifat Dielektrik Buah Semangka dengan Pemanfaat Sinyal Listrik Frekuensi Rendah ository t Sains Mipa, 13(3), 159–164. Lutfiah, T. (2014). INVESTIGASI VISKOSITAS KINEMATIK DAN Maddu, A., Syafutra, H., & Ismangil, A. (2010). UJI KONDUKTIVITAS LISTRIK DAN DIELEKTRIK FII TIPIS LITHIUM TANTALATE (LITaO 3) YANG 188 DIDADAH NIOBIUM PENTAOKSIDA (Nb 2 O 5) MENGGUNAKAN METODE. Prosiding Seminar Nasional Fisika, 1(August), 978–979. Repository Universitas B Mun'Nisa, A. (2009). Aktifitas Antioksidan dan Miversitas Antihiperkolestrolemia Ekstrak Daun Cengkeh (Eugenia aromatica O.K) Pada Kelinci. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, 61. sitas Brawijaya Repository Universitas Braw Nilandari, L. (2009). Perbedaan kerusakan kulit tikus wistar akibat paparan arus listrik secara langsung dan melalui media air. Panjuantiningrum, F. (2009). Pengaruh pemberian buah naga merah Iniver (hylocereus polyrhizus) terhadap kadar glukosa darah tikus niver putih yang diinduksi aloksan. *Skripsi*. Jniversitas OSILOTY Un Parwata, M. (2015). Bahan ajar uji bioaktivitas, (April), 1–51. Jniversitas Brawijava Repositor Jniversitas Pudjiastuti, A. (2009). PERBEDAAN KERUSAKAN OTOT JANTUNG TIKUS WISTAR AKIBAT PAPARAN ARUS ository Universistrik secara Langsung dan melalui media Universates Brawijaya Repository Universitas Braw Puspadewi, R., Adirestuti, P., & Menawati, R. (2013). KHASIAT UMBI BAWANG DAYAK (Eleutherine palmifolia (L.) Merr.) JNIVƏ SEBAĞAI HERBAL ANTIMIKROBA KULIT. Jurnal İlmiah WIJƏVƏ Farmasi, I(1), 31-37. epository Universitas Jniversitas Jniversitas epository Universitas Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijas

niversitas

epository Universitas

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Putri, N. ketut M., Gunawan, I. W. G., & Suarsa, I. W. (2015).

Aktivitas Antioksidan Antosianin Dalam Ekstrak Etanol Kulit Repository Universitas Brawijaya ository Univer Buah Naga Super Merah (Hylocereus costaricensis) dan S ository Univer Analisis Kadar Totalnya. Jurusan Kimia. Universitas Udayana awilaya ository UniverBali *Jurnal Kimia, 9*(2), 243–251 itory Universitas Brawijava ository l ository l Iniver GAMBARAN HISTOPATOLOGIS KULIT TIKUS WISTAR WIJAYA AKIBAT PAPARAN ARUS LISTRIK PADA MEDIA AIR oository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya OSITOTY Un Rahmatie, R., Sulistya, A. P. C., & Santoso, D. R. (2016). Analisis WIJAVA ository UniverNilai Impedansi Listrik pada Daging Ikan Nila yang Disimpanawijaya pository Universitas Brawijaya 117-124 sitory Universitas Brawijaya OSITORY Un Rahmawati, Rahmawati and Kusumastuti, A. C. (2015). Pengaruh (aWIJaya ository Univer Pemberian Seduhan Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk) Brawijaya ository Univer Terhadap Kadar Asam Urat Tikus Putih (Rattus norvegicus). ository l Rahmawati, E., & Ratna, U. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri OSITORY UNIVEREESTRAK Biji Kelor (Moringa oleifera Lmk.) Terhadap Bakteri Wilaya ository Univer Shigella dysenteriae. Repository Universitas Brawijaya Ramatina. (2011). EFEKTIVITAS BERBAGAI SUPLEMEN ository l ository Universantioksidan terhadap penuruhan status. Brawijaya ository Univer OKSIDATIF (MALONDIALDEHID (MDA) PLASMA). Brawijava ository Universida Mahasiswi alih jenis ipb. Iniversitas Brawijava OSITOTY UN Ratnasari, A. D. (2017), PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI AWIJAYA ository Univer DOSIS EKSTRAK DAUN KELOR (Moringa oleifera L.) Brawijaya TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI GINJAL TIKUS ository Univer PUTIH (Rattus norvegicus) YANG DIPAPAR TIMBAL ository Universasetat dan Pemanfaatannya menjadi sumber Wijaya ository UniversieLaJAR, 9437. ya Repository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawija va Repositorus (2008). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI DAUN CENGKEH (Eugenia Carryophyllus) DENGAN ository Universe METODE DPPH. Chem. Prog. 7.1(2), 111–116. Retrieved from WIJaya https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/chemprog/article/.../4961 ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Braw ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Sani, R. A., & Kadri, M. (n.d.). Fisika kuantum. https://doi.org/10.1021/jacs.5b10308 ository t Repository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya ository Un Saputro, D. (2015). Journal of Sport Sciences and Fitness, 4(3). Brawijava Sari, N. P., Setyawati, T. R., & Yanti, A. H. (2014). Kondisi hematologi pemulung yang terpapar gas amoniak di tempat ository Univerpembuangan akhir (TPA) sampah Batu Layang Pontianak, Prawijaya Iniver3(September 2013), 31–39 epository Universitas Selly, J. B., Abdurrouf, & Juswono, U. P. (2015). Efek Ekstrak NVC Sterculia quadrifida R.Br. terhadap Kandungan Radikal Bebas Organ Hati akibat Pencemaran Logam Berat. Natural B, 3(2), Jniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Setyadi, A. (2006). ORGAN REPRODUKSI DAN KUALITAS SPERMA MENCIT (Mus musculus) YANG MENDAPAT PAKAN TAMBAHAN KEMANGI (Ocimum basilicum) SEGAR. ersitas Brawijaya Repository Universitas Br Ninaga, F. A., Sinaga, R. N., & Sinaga, R. (2017). Pengaruhas Brawija Pemberian Vitamin E Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Aktifitas Fisik Maksimal Mahasiswa Ilmu Keolahragaan FIK Unimed, I(April), 30–39. Repository Universitas Brawijaya Sutriyono, M. A. (2008). Teknik Budidaya Tanaman. Pertanian Cengkeh, 7(4), 138. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004 Repository Universitas Brawijaya ersitas Brawiiav ository Un Syahfriani. (1999). Energi elektrostatik dari sistem muatan dan Brawijaya Jniver dielektrik. ository Repository Universitas Br OSILOTY Un Taher, A. (2003). Peran Fitoesterogen Kedelai Sebagai Antioksidan WJ 3 V ository Univerdalam Penanggulangan Aterosklerosis: y Universitas Brawijaya Tahir, Z., Warni, E., Sylwana, E. A., & Wahyuni, Q. (2012). Analisa Metode Radial Basis Function Jaringan Saraf Tiruan Untuk Penentuan Morfologi Sel Darah Merah (Eritrosit) Berbasis Pengolahan Citra, 6, 978 ository Universitas Jniversitas Brawijaya Repository Universitas ository Universitas Brawijaya epository Universitas Br Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawija) Renository Universitas Brawijaya

Jniversitas Brawijava

Repository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Tihnulat, A. N. U. (2009). Efek bawang putih (Allium sativum) dan cabe jawa (Piper retrofractum Vahl.) terhadap jumlah neutrofil pository Universada tikus yang diberi suplemen kuning telur. Iversitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Tjahjani, S. (2013). Peningkatan Radikal Bebas pada Eritrosit yang awijaya Terinfeksi oleh Plasmodium falciparum, 167–174. ository Un Utomo, A. R., Retnowati, R., & Juswono, U. P. (2013). Pengaruh rawijaya ository Universionsentrasi minyak kenanga, 1(2), 264–268, iversitas Brawijaya Widyaningrum, A. (2015). Pengaruh Perasan Daun Sambung Nyawa OSITORY UNIVER (Gynura procumbens (lour) Merr.) terhadap Kadar Kolesterol awijaya Mencit (Mus musculus L.) dan Pemanfaatannya sebagai Karya oository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya OSILOTY UN Wresdiyati, T., Astawan, M., Ketut, I., Adnyane, M., Anatomi, B., Wilaya ository Univer Agatis, J., a., Bogor, D. (2003). AKTIVITAS ANTLitas Brawijaya ository Univer INFLAMASI OLEORESIN JAHE (Zingiber officinale) PADA GINJAL TIKUS YANG MENGALAMI PERLAKUAN ository Universtres Anti Inflammation Activity of Ginger (Zingiber Brawijaya ository Universofficinale) Oleoresin on Kidney of Rats Under Stress as Brawijaya ository Univer Condition | Karakterisasi oleoresin Ia, XIV(2) versitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya nository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava

Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay**penDahuLuan**y Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Repository Universitas Braw pository UniverPenggunaan *hairspra*y sebagai alat kecantikan sudah menjadi hal wilaya yang biasa saat ini. Hairspray sangat berguna dalam penataan rambut supaya terlihat rapi dan tatanan ramput menjadi tahan lama. Biasanya hairspray digunakan saat membuat sanggul maupun model rambut lainnya. Kandungan dalam hairspray yaitu propelan, kopolimer alkil ester rendah sebagai resin, alkohol dan air (Evans, T.C., Gavrilovich, E., Mihai, R.C. and Isbasescu, I., 2015). Komposisi dari hairspray kurang dari 10% adalah senyawa alkil ester rendah dari senyawa asam kopolimer alkil vinil eter-maleik. Pada *hairspray* jenis non-aerosol terdapat kandungan air didalamnya sekitar 10% hingga 15%. Wila Va Sedangkan komposisi yang paling banyak adalah alkohol alifatik hingga 85% (Blix, 1975). Kandungan yang hampir sama juga terdapat pada hairspray jenis aerosol, namun tidak ada kandungan air didalamnya. Senyawa kopolimer monoetil ester pada aerosol 2 dipasaran biasa disebut Gantrez ES-225 dan kopolimer butil monoester dipasaran disebut Gantrez ES-425. Kedua produk ini dipasaran terdapat pada 50% larutan etanol. Dalam rantai senyawa kopolimer ini terdapat atom O yang tidak berpasangan (G.G. Liversidge, K.C. Cundy, J.F. Bishop, 1980). Terdapatnya atom yang tidak berpasangan ini menyebabkan senyawa tersebut relatif tidak stabil. Senyawa ini disebut sebagai radikal bebas yang memiliki sifat mudah berekasi untuk mendapatkan kestabilannya (Ardhie, 2011). versitas Brawijaya - Repository Universitas Sel darah dalam tubuh memiliki fungsi utama yaitu sebagai alat transport oksigen dan ke seluruh tubuh (Wresdiyati et al., 2003). Eritrosit merupakan sel yang rentan terhadap serangan radikal bebas karena kandungan lemak dalam membran sel sehingga mampu menyebabkan rusaknya membran eritrosit (Tihnulat, 2009). Kerusakan yang ditimbulkan pastinya akan menyebabkan terganggunya fungsi eritrosit (Wresdiyati et al., 2003). ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Jniversitas B epository Universitas Jniversitas epository Universitas Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Braw

Repository Universitas Bra Senyawa antioksidan menjadi kunci ketika tubuh memiliki potensi terkontaminasi atau membentuk senyawa radikal bebas. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu melengkapi senyawa ository l radikal bebas sehingga semua atom-atomnya berpasangan. Antioksidan ini mampu melindungi dari kerusakan yang ditimbulkan akibat adanya radikal bebas. Senyawa antioksidan ini bisa ditemukan disekitar kita seperti pada buah-buahan, sayuran, kacang-kancangan dan lainnya (Dungir, Katja, & Kamu, 2012). ersitas Brawijava Repository Universitas Bra Seperti yang telah dijelaskan bahwa didalam hairspray terkandung radikal bebas yang dapat menimbulkan efek bagi tubuh dalam pemakaiannya. Sel-sel dalam tubuh dapat mengalami kerusakan dan berpotensi untuk memunculkan berbagai macam penyakit. Maka dari itu penulis berhasrat untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh senyawa antioksidan pada cengkeh, kedelai, umbi bawang dayak, daun kelor dan kulit buah naga terhadap jaringan darah mencit yang terpapar oleh hairspray. Story Repository Universitas Br epository Universitas Br Sesuai dengan latar belakang yang tertera diatas dapat diambil rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh pemberian antioksidan terhadap sifat kelistrikan (resistivitas, konduktivitas, konstanta dielektrik, impedansi) eritrosit yang terpapar hairspray serta jenis radikal bebas apa yang terkandung didalamnya. Repository Universitas Braw 1.3 BATASAN MASALAH Repository Universitas Braw Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan hewan coba yaitu mencit (Mus musculus) jantan dengan umur 2 sampai 3 bulan dan berat sebesar 20 hingga 30 gram. Menggunakan hairspray sehari-hari yang berjenis aerosol. Diberikan antioksidan dari cengkeh, kulit buah naga, daun kelor, umbi bawang dayak, dan biji kedelai dengan dosis yang berbeda-beda. Dan penelitian dilakukan dengan menggunakan bahan eritrosit mencit. Lalu, melakukan analisa dan didapatkan nilai resistivitas, konduktivitas, konstanta dielektrik, melakukan aktivitas radikal bebas serta jenisnya pengamatan menggunakan alat ESR dan mengamati kerusakan eritrosit dengan menggunakan mikroskop. Jniversitas niversitas Brawijava epository Universitas orv Universitas

epository Universitas

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Unitersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository UniverPenelitian ini memiliki tujuan yaitu melakukan analisis mengenai WIAyA ository Un pengaruh nilai resistivitas, konduktivitas, dan konstanta dielektrik dari wijaya ository Un eritrosit yang diberi antioksidan dan dipapari oleh hairspray yang wijaya mengandung kopolimer dan menentukan dosis antioksidan dari cengkeh, kulit buah naga, daun kelor, umbi bawang dayak, dan biji OSITOTY Un kedelai yang pas untuk mereduksi rusaknya eritrosit akibat paparan WIJAYA ository Unihairspray pada mencit (Mus musculus); tory Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya ository Univerdilakukannya penelitian ini tentu memiliki manfaat yaitus Brawijaya ository Un memberikan informasi kepada masyarakat tentang bahaya dari. Brawijaya radikal bebas pada hairspray dan pentingnya mengonsumsi as Brawijaya ository Un antioksidan dari cengkeh, kulit buah naga, daun kelor, umbi bawang dayak, dan biji kedelai untuk mengurangi efek radikal bebas dari pository Unipenggunaan hairspray. Va Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Universitas Brawitanjauan Pustaka Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 2.1 Kandungan *Hairspray* Repository Universitas Brawijaya ository Hairspray sebagian besar tersusun dari kopolimer isobutilen atau etil maleimida atau hidroksietilmaleimida sebagai film former, air dan alkohol, dan campuran dari propelan yaitu hidrofluorocabon dan ositor propane/isobutana. Dalam komposisinya 55% adalah VOC hairspray, sekitar 4% senyawa kopolimer, 6-12% adalah air, sekitar 45 % adalah WI ava ository etanol, dan 31% adalah hidrofluorocarbon dan 6% adalah propan (Evans, ... T.C., Gavrilovich, E., Mihai, R.C. and Isbasescu, I., 2015). Senyawa kopolimer yang ada pada hairspray adalah senyawa yang yang bersifat radikal. Senyawa ini dinamakan radikal alkil dan memiliki wi rantai seperti pada Gambar 2.1. Senyawa ini terdiri dari pelarut organik yang mudah menguap, sehingga sering sekali digunakan sebagai ositor campuran pada kosmetik waterproof. Pada hairspray sendiri, senyawa kopolimer dapat meningkatkan permeabilitas sehingga tatanan rambut WII a Va menjadi tahan lama. Wijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brav 'Jniversitas Brawijaya ository Universitas Brav Jniversitas Brawijaya ository Universitas Bray Jniversitas Brawijava ository Universitas Bray Jniversitas Brawijava ository Universitas Bravillaru Jniversitas Brawijaya OSITORY Gambar 2.1 Senyawa Radikal Alkil (G.G. Liversidge, K.C. Cundy, J.F. Wilava ository Universitas Brawijava^{Bish}opel980)itory Universitas Brawijava Cocamide DEA memiliki tekstur cair yang kental atau padat berlilin. Cocamide DEA dibuat dengan mereaksikan diethanalomine dengan campuran asam lemak dari minyak kelapa. Pada penggunaan dosis kecil, ository diketahui DEA dapat menyebabkan reaksi alergi dalam bentuk dermatitis ositor ringan. Dalam dosis yang besar dianggap dapat berpotensi menimbulkan ository efek/karsogenik apalagi / jika terdapat Spenumpukan dalam Stubuh. W I a / a Cocamide DEA memiliki struktur kimia seperti pada Gambar 2.2. Dari formula tersebut RCO mempresentasikan adanya radikal bebas. Beberapa Jniversitas Brawijava epository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya neitory Universitas Brawija Renository Universitas Brawijava

percobaan yang pernah dilakukan kepada hewan, ternyata senyawa cocamide DEA dapat menimbulkan efek yaitu iritasi ketika senyawa tersebut mengenai mata dan kulit secara terus-menerus dan dengan ository Ljumlah yang banyak (Dea, 1986). Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Braw ository Universitas Braw ersitas Brawijava ository Universitas Braw ersitas Brawijaya $R - \hat{C} - N(CH_2CH_2OH)_2$ ository Universitas Braw ersitas Brawijaya ository Universitas Braw.,..,.. ository Universitas Gambar 2.2 Cocamide DEA (Dea, 1986) ersitas Braw Adanya radikal bebas dalam komposisi hairspray menyumbang terbentuknya ROS yang berasal dari luar tubuh (eksogen). Jika keberadaannya terus menumpuk dalam tubuh maka akan mengganggu wilaya metabolisme dalam tubuh karena sifatnya yang reaktif. versitas Brawijaya 2:2 Darahtas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Darah memiliki fungsi utama yaitu mengangkut oksigen pada sistem wijaya pernapasan, mengangkut nutrisi pada saluran pencernaan, dan membawa hormon yang berasal dari kelenjar endokrin. Semuanya itu dibawa dan ositor disebarkan pada seluruh sel dan akan digunakan untuk kerja sel dalam ositor tubuh. Terdapat tiga jenis darah yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. Fungsi ketiganya ini berbeda-beda tetapi saling mendukung satu dengan ositor yang lain. ositor Iniversitas Brawijava Repository Universitas Brawijava Eritrosit atau sel darah merah memiliki ciri-ciri yaitu berbentuk ositor bulatan pipih dan cekung, tidak memiliki inti sel dan di dalamnya ositor mengandung hemoglobin yang adalah protein untuk mengikat O₂ dan CO₂. Ciri-ciri tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2. Eritrosit yang tidak sehat atau yang mengalami kelainan akan berbeda penampilannya dengan wi ciri-ciri diatas seperti pada Gambar 2.3 (Tahir, Warni, Sylwana, & Wahyuni, 2012). Menghitung kelainan eritrosit dapat dihitung dengan rumus seperti pada persamaan 2.1 (Sari, Setyawati, & Yanti, 2014). Repository Universitas Braw Jniversitas Brawijaya $\frac{\sum \text{eritrosit yang rusak}}{\sum \text{seluruh eritrosit}} \times 100\% \quad (2.1)$ Jniversi %kerusakan eritrosit = ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijava

Repository Universitas Br

Jniversitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijava

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawiiava ository Universit tas Brawijaya ository Universit tas Brawijaya tas Brawijaya ository Universit ository Universit tas Brawijaya ository Universit tas Brawijaya ository Universi tas Brawijaya ository Universitas Jniversitas Brawijaya Gambar 2.3 Morfologi Eritrosit. ository Universitas Brawijaya sitas Brawijaya ository University tas Brawijaya 2. Echnocyte 3. schistocytic 4. Acanthocyte 5. fragmented ository Universit tas Brawijaya ository Universit tas Brawijaya 6. bit cell 10. floded cell ository Universit tas Brawijaya ository Universit tas Brawijaya 11.spherocytes 12.stomatocytes 13. Target cell 14. knizocyte 15. ovalocytosis tas Brawijaya ository Universit ository Universit tas Brawijaya 16. dacrocyte 17.stippling 18.pinched 19.filamented 20. teardrop ository Universi tas Brawijaya ository Universit tas Brawijaya 21. Dimorphic 22.poluchromsia 23.pasophilic 24. Megaloblastic 25.polychromatophil ository Universit tas Brawijaya ository Universit tas Brawijaya ository Universit tas Brawijaya 26. Helmet 27. Heinz bodies 28. Holley jolly 29.pappenhrimer 30.Cabots ring bodies hodies bodies tas Brawijaya ository Universi tas Brawijaya ository Universit 31.normosites 33. macrocytic 34. Hypochromic 35.Hyperchromic 32. microcytic tas Brawijaya ository Universit ository Universit tas Brawijaya ository Universit 36. sickle 37. Elliptocytes 38.limoccytes 39. Irregular shape 40. Leptocytes tas Brawijaya ository Universi tas Brawijaya ository Universitas brawijaya repository orniversitas Brawijaya ository Universitas BGambar 2.4 Kelainan Pada Eritrositiversitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository l Radikal bebas adalah atom, molekul, atau senyawa yang Waya OSITOTY mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada kulit Wilaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava

Repository Universitas niversitas Br Repository Universitas Braw terluarnya sehingga memiliki sifat yang sangat reaktif. Radikal bebas ini dihasilkan akibat adanya stress oksidatif atau ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan dalam tubuh. Salah satu jenis radikal yang paling banyak dalam tubuh adalah radikal bebas turunan oksigen reaktif (Reactive Oxygen Spesies). Radikal-radikal ini dihasilkan dari metabolisme di dalam tubuh (ROS endogen) ataupun hasil paparan dari luar tubuh (ROS eksogen) seperti polutan, radiasi, bakteri, jamur, virus, makanan dan minuman (Parwata, 2015) Radikal bebas yang diproduksi oleh mitokondria, lisosom, peroksisom, retikulum endoplasma dan inti sel. Radikal bebas ini dengan cepat mengikat elektron dari molekul lain didekatnya untuk mendapatkan stabilitas kimia. Setelah elektronnya diikat, maka molekul tersebut berubah menjadi radikal bebas dan reaksi itu akan terus menerus berlangsung vang menyebabkan kerusakan membran sel eritrosit (Ramatina, 2011). awijaya Sebenarnya secara alami tubuh manusia dapat memproduk antioksidan yang adalah anti radikal sehingga tubuh mampu melakukan netralisasi terhadap reaksi oksidasi yang memunculkan radikal bebas. Reaksi oksidasi ini dapat terjadi setiap saat, bahkan dalam proses pernapasan terjadi reaksi oksidasi. Belum lagi banyaknya radikal bebas ositor yang berasal dari luar tubuh, seperti makanan dan udara yang dihirup. ositor Sehingga keadaan menjadi lebih buruk ketika jumlah radikal bebas ositor melebihi kemampuan tubuh dalam melakukan netralisasi, atau biasa disebut dengan kondisi tubuh yang oksidatif. Ketika radikal bebas telah w mengikat molekul yang ada didalam sel seperti sel darah, maka radikal ositoi bebas ini mampu bereaksi dengan sel darah dan mengganggu integrasi sel darah tersebut (Fathurrachman, 2014). épository Universitas Brav 2.4 Kelistrikan dalam Sel Repository Universitas Braw Pada semua sel terdapat potensial listrik karena cairan intraseluler dan ekstraseluler mengandung elektrolit. Cairan ini dipisahkan oleh membran sel sebagai kapasitor listrik. Pada cairan intraseluler terdapat lebih banyak ion Na⁺ daripada ion K⁺. Sedangkan pada cairan ekstraseluler terdapat lebih banyak ion K⁺ daripada ion Na⁺ (Rachman, Sadad, & Amarwati, 2014). Kemampuan untuk memindahkan ion dari cairan ekstraseluler ke intraseluler atau sebaliknya terjadi karena adanya permeabilitas membran Iniversitas Brawijaya niversitas Brawijava epository Universitas

ository Universitas

epository Universitas Repository Universitas B niversitas Brawii Jniversitas Brawijava Repository Universitas Bray sel. Pada keadaan biasa tanpa adanya rangsangan, cairan ekstraseluler mengandung lebih banyak ion Na+ dibanding pada cairan intraseluler dan menciptakan keadaan polarisasi atau potensial istirahat. Ketika terjadi rangsangan ion Na⁺ akan berpindah kedalam sel, sehingga menciptakan keadaan depolarisasi. Berpindahnya ion Na⁺ ini berlangsung sangat dengan jumlah yang banyak pula (Nilandari, 2009) 2.4.1 Resistivitas rawijava Tubuh manusia memiliki kemampuan untuk menghantarkan listrik atau yang biasa disebut dengan konduktor. Selain sebagai konduktor, tubuh juga memiliki kemampuan untuk menahan arus listrik yang mengalir masuk ke dalam tubuh. Kemampuan ini diartikan sebagai resistivitas tubuh dimana setiap organ atau bagian tubuh memiliki nilai yang berbeda-beda (Rachman et al., 2014). Untuk mencari nilai resistivitas dapat menggunakan rumus hambatan, dimana nilainya bergantung pada besar resistivitas bahan, luasan penampang, dan panjang bahan. Nilai luasan penampang dan nilai hambatan berbanding lurus dengan nilai resistivitas. Sehingga semakin besar luasan penampang suatu bahan atau nilai hambatan, maka makin besar pula nilai resistivitas bahan. Sebaliknya, pada nilai panjang bahan berbanding terbalik dengan nilai resistivitas. Semakin pendek bahan maka besar resistivitas justru akan semakin besar (Indiani & Umiati. 2009) 2.4.2 Konduktivitas Wija Va Repository Universitas Braw Suatu bahan yang mampu menghantarkan arus listrik biasa disebut sebagai konduktor. Konduktivitas adalah kemampuan suatu bahan untuk menghantarkan listrik. Sifat konduktivitas ini merupakan kebalikan dari osito sifat eresistivitas. Kemampuan entuke menghantarkan elistrike ini WIIAVA dikarenakan terdapat ion-ion dalam bahan tersebut. Muatan listrik dibawa osito oleh ion dalam jumlah tertentu. Sehingga semakin banyak ion yang ositor terkandung dalam suatu bahan maka semakin banyak muatan listrik yang bisa dibawa atau dialirkan. Tidak hanya jumlah ion saja yang mempengaruhi kemampuan untuk menghantarkan listrik, tetapi juga suhu bahan. Suhu yang meningkat membuat kemampuan ion untuk menghantarkan menjadi menurun (Pudjiastuti, 2009) 2.4.3 Konstanta Dielektrik Konstanta dielektrik adalah kemampuan suatu bahan menyimpan energi listrik. Bahan dielektrik sebagai isolator sehingga tidak akan mampu menghantarkan arus listrik. Konstanta dielektrik juga dapat diartikan sebagai permitivitas relatif atau perbandingan dari nilai

Repository Universitas Br Jniversitas Brawijava Jniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya kapasitansi ketika terdapat bahan dielektrik dengan nilai kapasitansi tanpa adanya bahan dielektrik. Persamaan konstanta dielektrik dapat ditulis seperti pada persamaan 2.5 (Lutfiah, 2014). TOTY UNIVERSITAS L 2.5 Mencit (Mus musculus L.) Repository Universitas Brawijaya akamaliRepository Universitas Brawijaya Kingdom BilateriaRepository Universitas Brawijaya Sub Kingdom V Infra Kingdom Deuterostomia sitory Universitas Brawijaya Chordata Vertebrata Phylum Sub Phylum IJ: Gnathostomata sitory Universitas Brawijaya ∨Infra Phylum W :Tetrapodaepository Universitas Brawijaya Super Classis Mammalia ository Universitas Brawijaya Sub Classis Butheria Repository Universitas Brawijaya Infra Class RodentiRepository Universitas Brawijaya ve**ordo**as Brav Myomorphanository Universitas Brawijaya Sub Orde Familia epository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya **NIVeGenuss** WII Mus ∩ ∨ Spesies: :Mus musculus (Widyaningrum, 2015). Mencit (Mus musculus L.) merupakan hewan pengerat yang sangat sering seklai digunakan sebagai percobaan karena pemeliharaannnya yang mudah, cepat dalam perkembang biakan, memiliki variasi genetik serta memiliki anatomi dan fisiologi yang baik (Hikmah, 2014). Alasan lain mencit tidak membutuhkan dana yang terlalu besar, memiliki ositor kemampuan beradaptasi dengan cepat, dapat dipelihara dalam jumlah yang banyak (Setyadi, 2006). Namun dalam pemeliharaannya perlu Wild Va diperhatikan kebersihan kandang, bersih serta kering dan jauh dari keramaian. Gambar mencit seperti pada Gambar 2.5. Ciri-ciri yang dimiliki oleh mencit adalah sebagai berikut: Repository Universitas Brawijaya Iniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Jniv∙ersVertebrataawiia∨a Memiliki daun telinga Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 4 katub jantung epository Universitas Brawijaya Memiliki kelenjar keringat epository Universitas Brawijaya Jniver•Mammalia Wija Jniver Pernapasan menggunakan paru-paruory Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya Repository Universitas Br Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijas ository Universitas Brawii

niversitas Brawijava

Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava pository Universitas Brawijaya Tubuh kecil

Ository University

Bulu berwarna putih Repository Universitas Brawijaya Siklus birahi yang teratur rata-rata 4 sampai 5 hari (Hikmah, Repository Universitas Brawijaya ository Univers**2014)** Brawijaya Renository Universitas Brawijaya ository Universitas <u>Brawijava</u> ository Universitas ersitas Brawijaya ersitas Brawijaya ository Universitas ository Universitas ersitas Brawijaya ository Universitas ersitas Brawijaya ository Universitas ersitas Brawijaya pository Universitas Brawijaya Repositor Gambar 2.5 Mencit Jniversitas Brawijaya ository Universitas Brawijava epository Universitas Brawijaya Antioksidan rawijaya Repository Universitas Brawijaya
Antioksidan adalah senyawa yang mampu meredam pengikatan
elektron dalam molekul sel oleh radikal bebas dengan cara mendonasikan atom hidrogen dengan cepat kepada radikal bebas sebelum ia mengikat ository Lelektron yang lain yang ada disekitarnya (Wresdiyati et al., 2003). Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Univektasifikasi cengkeh seperti dibawah ini:ry Universitas Brawijaya ository UniversitKingdomwij: Plantae (Mun'Nisa, 2009) Iniversitas Brawijaya oository Universit Subdivisi — Spermatophyta Angiospermae Sitory Universitas Brawijaya ository Universitkela rawija Dicotyledonae sitory Universitas Brawijaya ository UniversitBangsaawii:MyrtaleRepository Universitas Brawijaya : Myrtaceae epository Universitas Brawijaya : Syzygium oository Universit^{Suku}Bra Oository Universit Jenis: Syzygium aromaticum (L.) Merr. & Perry (Sutriyono, Wilaya ository L2008ersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Kandungan antioksidan alami yaitu senyawa fenolik yang ada pada cengkeh adalah saponin, flavonoid, tannin, dan minyak atsiri. Kandungan OSitOTy tersebut banyak ditemukan pada bagian daun cengkeh. Banyaknya WIJA ya senyawa antioksidan yang ditemukan pada daun cengkeh berkaitan ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava

Repository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya dengan kemampuan antioksidatif (Rorong, 2008). Adapun gambar tumbuhan cengkeh seperti pada Gambar 2.6. ository Universitas ⊾ersitas Brawijaya ository Universitas ersitas Brawijaya pository Universitas Gambar 2.6 Cengkeh (Mun'Nisa, 2009). ersitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 2.6.2 Kedelai Brawijaya ository l Repository Universitas Brawijaya ository Univklasifikasi dari kedelai adalah sebagai berikut: Iniversitas Brawijaya ository UniversitDivisi rawii:Spermatophyta sitory Universitas Brawijaya ository Universitas Brawija Angiospermae ository Universitas Brawijaya : Dicotyledonae Kelas pository Universitas Brawijaya ository Universitramilirawija vegumi Rose ository Universitas Brawijaya ository Universit Sub family/ij: Papilion oldgeository Universitas Brawijaya Genus : Glycine Spesies : Glycine max L. (Aini, 2008). Repository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya ository UnivKandungan antioksidan yang paling banyak pada kedelai adalah wijaya isoflavo yang tergolong dalam kelompok flavonoid dan termasuk dalam senyawa antioksidan alami. Isoflavon merupakan senyawa polifenolik ository yang terdiri dari 2 cincin benzene (Astuti, 2008). Kandungan isoflavo ository pada kedelai yaitu isoflavo daidzein, genistein, biochanin A, dan wijaya formononetin. Keempat isoflavo tersebut memilki struktur senyawa ository l seperti pada Gambar 2.7. Isoflavo dibagi menjadi empat bentuk seperti dibawah ini: ository Universitas Brawijaya - Repository Universitas Brawijaya ository UniverNon gula (aglikon): genistein, daidzein, dan glycitein (as Brawijaya Ository Uni • Glikosida : daidzin, genistin, dan glisitin Universitas Brawijaya • Asetilglikosida : 6"-O-asetil daidzin, 6"-O-asetil genistin, 6"-O-asetil glisitin ository UniverMalonilglikosida: 6"-O-malonil daidzin, 6"-O-malonil genistin, WIJaya ository Univer 6"-O-malonil glisitin (Astuti, 2008) tory Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawiiava ository Unive ository Unive ository Unive ository Unive

ository Unive ository Unive ository Unive

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

Repository U

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Jniversitas Brawijava

awijaya

awijaya

rawijaya

OSITORY L2.6.3 Bawang Dayak/IIA/A ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Klasifikasi bawang dayak adalah sebagai berikut: ository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

ository Universitory Brawijaspermatophytasitory Universitas Brawijaya : Monocotyledonae Tuliales Perository Universitas Brawijaya

ository UniversitSub divisiwij: Angiospermae sitory Universitas Brawijaya ository Universites Praw Liliales JniversiteamilyawijaridaceaRepository Universitas Brawijaya pository UniversitGenusrawijaEleutherine pository Universitas Brawijaya ository Universit Spesies Adirestuti, & Menawati, 2013). OSITOIV UNIVBawang Dayak (Eleutherine palmifolia) dikenal sebagai tanaman Wilaya ository

ository ository ository ository ository

ository Universitas Brawijaya

Eleutherine palmifolia (L.) Merr (Puspadewi, Repository Universitas Brawijaya yang mampu mengobati berbagai macam penyakit secara alami. Tanaman asli Kalimatan ini dipercaya mampu mengobati penyakit kanker karena terdapat kandungan antioksidan didalamnya (Puspadewi et al., 2013). Bawang dayak memiliki berbagai senyawa kimia didalamnya yang memiliki kasiat sebagai obat. Senyawa tersebut adalah glikosid, flavonoid, alkaloid, dan tanin. Glikosid dan flavonoid yang mampu

mengurangi kadar gula dalam darah. Alkaloid yang memiliki peran sebagai antimikroba dan sama halnya dengan glikosid dan flavonoid, alkaloid mampu berperan untuk menurunkan kadar gula darah. Senyawa Wila Va alkaloid ini dapat ditemukan pada hamper semua bagian dari bawang dayak. Tanin yang dapat berfungsi sebagai obat sakit pencernaan. Senyawa-senyawa tersebut memiliki kemampuan antioksidan (Firdaus, 2014). Tumbuhan bawang dayak terlihat seperti pada Gambar 2.8. Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Renository Universitas Brawijava

ository Jniversitas Brawijava ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epositor<u>v Universit</u>as Brawijaya ository Universita ository Universita ository Universita ository Universia Ository Univ**Gambar 2.8** (a). Tumbuhan bawang dayak, (b). Bawang dayak (Puspadewi et al., 2013). Puspadewi et al., 2013). Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository **L2.6.4 Kelör (***Moringa öleifera L***)**Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Tanaman kelor memiliki klasifikasi sebagai berikut: Kingdom : Plantae ository Universitory is rawija Magnoliopsida sitory Universitas Brawijaya ository UniversitKelaSrawij:Magnoliopsida sitory Universitas Brawijaya Oository Universit Bangsa awi Brassicales Suku Moringaceae pository Universitas Brawijaya ository Universit Margarawij Moringa Repository Universitas Brawijaya pository Universi Jenis rawii *Moringa oleifera*, L (Ratnasari, 2017). s Brawiiava niversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Senyawa antioksidan yang terdapat pada daun kelor seperti flavonoid, vitamin C, dan vitamin E yang memiliki kemampuan untuk OSITOTY meredam radikal bebas dan mampu menurunkan kadar asam. Selain WIJAYA memiliki kemapuan antioksidan, daun kelor juga dapat sebagai wijaya ository l hepatoprotektor, imunomodulator, dan mengurangi peradangan (Rahmawati, Rahmawati and Kusumastuti, 2015). Penampakan daun kelor dapat dilihat pada Gambar 2.9. ository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya ository Universitas Bran Jniversitas Brawijaya ository Universitas Brav Jniversitas Brawijaya ository Universitas Bra Jniversitas Brawijaya ository Universitas Bra ository Universitas Bra Jniversitas Brawijaya ository Univer Gambar 2, 9 Daun kelor (Rahmawati & Ratna, 2018) as Brawijaya Repository Universitas Brawijava 2.6.5 Kulit Buah Naga ository UnivBuah naga merah memiliki klasifikasi seperti dibawah ini: as Brawijaya ository UniversKingdomawij:Plantae Repository Universitas Brawijaya ository Univers Subkingdom: Tracheobionta ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay Renository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Superdivisi Divisi Spermatophyta sitory Universitas Brawijaya ository Magnoliophyta Jnivers Kelas Brawij Magnoliopsida sitory Universitas Brawijaya ository t ository Universitas Brawija Hamamelidae ository Universitas Brawijaya : Caryophyllales sitory Universitas Brawijaya ository Universed Brawi Jnivers Family Genus Hylocereus Prawijaya ository ository Universities rawii: Hylocereus polyrhizus (Panjuantiningrum, Brawijaya ository L2009ersitas Brawijava Repository Universitas Brawijava Senyawa-senyawa antioksidan pada kulit buah naga adalah vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, ository piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin. Dibandingkan wijaya dengan bagian buah dari buah naga, kulit buah naga memiliki kemampuan meredam radikal bebas yang lebih besar yaitu sekitar 83,48 (Putri, Gunawan, & Suarsa, 2015). Gambar buah naga merah dapat dilihat ository Upada Gambar 2.10.awijaya Repository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya ository Universitas Brawi / Universitas Brawijaya ository Universitas Brawi V Universitas Brawijaya ository Universitas Brawi ository Universitas Brawi Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya ository Universitas Brawi ository Universita **Gambar 2.10** Buah naga merah (Bumi, 2015): sitas Brawijaya 27 ESR itas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Universitas Brawijava Untuk mengetahui aktivitas dari suatu radikal bebas yang ada pada wijaya ository bahan kita bisa menggunakan alat Elektron Spin Resonance (ESR). Alat ositor ini akan menampilkan elektron yang tidak berpasangan beresonansi ository akibat adanya gelombang elektromagnetik pada suatu medan magnet (Dian Ayu Nurjannah, Rurini retnowati, 2013). Cara kerja alat ini menggunakan hubungan antara momen sudut intrinsik elektron spin (s) dan momen magnet (m). Nilai medan magnet eksternal (B) dan faktor g diperoleh dengan menggunakan persamaan 2.8 dan 2.9. Tabel 2.1 menunjukkan jenis-jenis radikal ebbas menurut nilai faktor g nya W a Va (Farihatin, E, 2014). Wilava Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Renository Universitas Brawijava

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya pository Universitas Brawijaya B = Re(1) \$\frac{1}{5}\$\frac{1}{5}\$\frac{1}{5}\$\frac{1}{5}\$ ory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repusitory Universitas Ergwijaya Rep^usitory Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Uketerangahas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya pository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya oository Universitjari-jari kumparan Helmholtz (6,8 cm) Universitas Brawijaya ository Univers arus yang mengalir pada kumparan Helmholtz (A) tas Brawijaya pository Universitas Brawijaya (6,625 x 10³² Ws²)y Universitas Brawijaya oository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya oository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository UniverBitasmedanwinagnet eksternal (T) (Fauziah, Juswono, & Wilaya ository University 2012) wijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Tabel 2.1 Faktorg. ository l Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Unive No. Jenis Radikal Bebas Faktor glniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas nosi29036 Iniversitas Brawijaya ository Univer3ita PPPH wijava ository Universitas Brawijaya 1,9921-2,0007 ersitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya pository Universitas Brawijaya ository Univer4itas@rawi oosit&997Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas-Brawijaya Repository Universitas Brawijava pository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya sitory Universitas Brawijaya ository Universitas Srawijaya Repositors Universitas Brawijava sitory Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava ository Universita Hidroperoksida i1,9896 Universitas Brawijaya OSITOTY UNIVERKETIKA radikal bebas diamati dengan menggunakan ESR, maka WIJAYA akan menghasilkan kurva lissajous karena terjadi efek Zeeman. Efek ository l Zeeman merupakan garis-garis emisi atom dari sumber cahaya yang wilaya ository terpecah akibat dari medan magnet yang mempengaruhinya. Fenomen ini ository ditemukan oleh Peter Zeeman pada tahun 1869. Ketika dikenai suatu WIJAYA ository medan magnet yang sangat besar frekuensi f₀ akan terpecah dan was a memunculkan $f_0+\Delta f$ dan $f_0-\Delta f$. (Sani & Kadri, n.d.), Peristiwa efek ository Zeeman dapat dilihat pada Gambar 2.11 Universitas Brawijaya ository Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawiiava Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya $E_2 + g\mu_\beta B$ ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas 3 Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas : Brawijaya ository Universitas s Brawijaya & Kadri, it.d.)y Universitas Brawijaya OSHOIY Gambar 2.11 Efek Zeeman (Sani Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijava

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya**metopologr**y Universitas Brawijaya 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian Repository Universitas Brawijaya Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2018 sampai bulan OSILOTY Un Januari 2019 yang bertempat di Laboratorium Nutrisi Pangan dan Wilaya Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian UB dan Laboratorium Fisika Lanjutan Jurusan Fisika Fakultas MIPA UB Malang. Repository Universitas Brawijaya 3.2 Alat dan Bahan Penelitian 3.2.1 Alat Penelitian Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ESR (Elektron Spin Resonance), kandang mencit, seperangkat alat bedah, sonde lambung atau stomach tube, wadah makan minum mencit, pipet tetes, masker, sarung tangan, neraca, gelas ukur, chamber, stopwatch, kaca preparat, pipet ukur, tabung durham, blender, syringe 3 mL mikroskop, cover glass, slide glass, multimeter Universitas Braw versitas Brawijaya 3.2.2 Bahan Penelitian Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit umur 2-3 bulan dengan berat badan antara 18 hingga 20 gram sebanyak 10 ekor, pakan mencit yaitu pelet, sekam kayu, hairspray, kalibrator DPPH, resistor yang telah diketahui nilai hambatannya, alkohol 70 %, aquades 1000 ml, sampel sel darah merah dan ekstrak antioksidan alami yaitu cengkeh, bawang dayak, kulit buah naga, daun kelor, dan ository Unikacang kedelai:awijaya Repository Universitas Brawijaya 3.3 Tahapan Penelitian
Tahapan penelitian yang akan dilakukan disajikan dalam bentuk Repository Universitas Braw ository Unidiagram alir seperti pada Gambar 3.1 dan 3.2 berikut. ersitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya epository Universitas Br ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay Renository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijava

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawij<u>ava</u> Repository Universitas Brawijaya ository Univeration Prawi tas Brawijaya OSI Persiapan Pemberian Hewan Uji: ository Univer-Mulai tas Brawijaya Perlakuan Aklimatisasi ository Universitas Brawi Jtas Brawiiava Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Reposito tas Brawijaya Pembuatan Uji Persiapan ository Universita tas Brawijaya Sampel dan **ESR** Alat ository Universital Preparat tas Brawijaya ository Universitas Bra vijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitar epository Universitas Brawijaya Pengukuran ository Universita ersitas Brawijava resistivitas, konduktivitas. Uji ersitas Brawijaya ository Universita konstanta Mikroskopis ersitas Brawijaya ository Universita ep(dielektrik. epository Universitas Brawijaya ository Universita impedansi ository Universitas Brawijaya Repositor Universitas Brawijaya ository Univers ersitas Brawijaya Pengolahan Selesai Hasil ository Univers ersitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Unive Brawijaya **Gambar 3.1** Diagram alir penelitian. ository Universitas brawijaya repository orniversitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Iniversitas Brawijaya 40 Mencit Jantan ository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Iniversitas Brawijaya ository Universitas Brawija Aklimatisasi 7 Hari ository Universitas Brawijaya I miversitas Brawijaya ository Ur aya Kelompok Kelompok ository Ur aya Kelompok Kelompok Anti-Hairspray+Antiository Ur aya Kontrol Hairspray oksidan oksidan ository Ur aya 5 Mencit 5 Mencit 5 Mencit (@5 Mencit) ository Ur aya ository Universitas Brawijaya Repositor ijaya ository Universitas Brawijaya Reposito aya Dosis Antioksidan: ository Universitas Brawijaya Reposito aya 73,71 mg, 110,56 mg, Reposito ository Universitas Brawijaya aya 147,42 mg, 184,28 mg, ository Universitas Brawijaya Reposito aya dan 221,13 mg ository Universitas Brawijaya Reposito aya ository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya Pengambilan ository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya sel darah Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renneitory ository Universitas Bra itas Brawijaya Uji ESR, pengukuran kelistrikan, pengukuran kadar MDA, dan ository Universitas Bra itas Brawijaya mikroskopis ository Universitas Bra ítas Brawijaya Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya Analisa Data ository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Universitas Brawijaya Hasil ository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya ository Universit Gambar 3.2 Diagram Perlakuan. ository Univers awijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava

ository	Unive	rsitas	Brawijaya	a Rep	ository	Uni	versitas	Brawijaya
ository	Unive	rsitas	Brawijaya	a Rep	ository	Uni	versitas	Brawijaya
ository			Brawijaya	a Rep	ository	Uni	versitas	Brawijaya
ository		Cara k		a. Rep	ository	Uni	versitas	Brawijaya
ository			apan Hewan um mencit d		kuan terle	ebih	dahulu dila	kukanwijaya
ository	4 4 4		Associated to the contract of	-	and the second		de la	a Pdanwijaya
ository			ian jurusan tek					
ository			antan diletakl akuan yang di					
ository	Unikota	knya. S	Selama proses	aklimatisa	isi tersebi	ut be	rlangsung r	nencitWijaya
ository	Unidibe	ri pak	an pelet, v	air minur	n,sidan/	peng	ggantian s	ekam.wijaya
ository	University	gelompo	okan hewan u	ji berdasark	an perlak	uan s	eperti pada	Tabel
ository	Univer	sitas	Brawijaya	a Rep	ository	Uni	versitas	Brawijaya
ository	Uniteh	el 3.1 P	engelompoka	n Hewan U	bsitory	Uni	versitas	Brawijaya
ository	Unive	Kelom	pok Perlakua	n Rep Label	ositolje	nis Pe	rlakuan 😽	Brawijaya
ository	Unive		Brawijaya	a Kep				<u>nB</u> rawijaya
ository	Unive	21112	l negatif an semprot 52	a FKep	ository	Un	versitas	Brawijaya
ository	1 11/5/15/7/23/1	7717777	sidan Dosis	Rep	ository	Uni	versitas	- Brawijaya
ository			ng awijaya	a R e p	ository	Un	versitas	Brawijaya
ository			sidan Dosis y		ository	Un	versitas	Brawijaya
ository	Unive	2011/07/23	ng dan 5x t <i>hairspra</i> y	a Help	ository	Uni	versitas	Brawijaya
ository	Unive	C 117 7 3 C	sidan Dosis	Rep	ository	Uni	versitas	Brawijaya
ository	Unive	9.4	mg dan 5x y	garage.	ositorly	Un	versitas	Brawijaya
ository	Unive		t hairspray	a Rep	ository	Un	versitas	Brawijaya
ository	Unive	Sec. 4.4 and Sec.	sidan Dosis mg dan 5x	a Rep	ository	Un	versitas	Brawijaya
ository	Unive	am idam m	t hairspray	a Rep	ository	Un	versitas	Brawijaya
ository	Unive		sidan Dosis y		ository	Uni	versitas	Brawijaya
ository	Unive	compro	mg dan 5x t <i>hairspra</i> y	a HA4	ository	Un	versitas	Brawijaya
ository	Unive	Antioks	sidan Dosis	a Rep	ository	Uni	versitas	Brawijaya
ository	Unive	221,13	mg dan 5x	HA5	-			Brawijaya
-			t hairspray 🗸		-			Brawijaya
			Brawijaya					Brawijaya
ository	Unive	rsitas	Brawijaya		10"			Brawijaya
ository	Unive	rsitas	Brawijaya	a Rep	ository	Uni	versitas	Brawijaya
			Brawijaya					Brawijaya
ository	Unive	rsitas	Brawijaya	a Rep	ository	Uni	versitas	Brawijaya
			Brawijaya					Brawijaya
ository	Univer	rsitas	Brawijay:	a Ren	ository	Uni	versitas	Brawijava

ository	Uni	versitas	Brawij	aya	Reposi	itory Ur	niversi	tas l	Braw	ijaya
ository	Uni	versitas	Brawij	aya	Reposi	itory Ur	niversi	tas I	Braw	ijaya
ository	Uni	versitas	Brawij	aya	Reposi	itory Ur	niversi	tas I	3raw	ijaya
ository	Uni	3.4.2 Perla Sebel	ı kuan Pe i um dilakı	nyempro	o tan dan P Memprotan	'emberian	Antiok:	sidan bulu d	Braw	ijaya
ository	Uni	antioksidan	dengan	cara di	sonde. Pe	nyemprota	in dan	pembe	erian	ijaya
ository	Uni	antioksidan	dilakuka	n setiap	hari. Pen	yemprotar	ı dilakul	can 5	kali₩	ijaya
ository	Uni	semprot. K								ijaya
ository	Uni	tidak ada al lubang keci								ijaya
ository	Uni	dikeluarkan								ijaya
ository	Uni	kandang.	Brawij	aya	Reposi	itory Ur	niversi	tas I	Braw	ijaya
ository	Uni	3.4.3 Pene	ntuan Do	sis Anti	oksidan S	itory Ur	niversi	tas E	3raw	ijaya
ository	Uni	versBesar	dosis an	tioksidar	n yang dibe	erikan pad	a mencit	dilakı	ıkan₩	ijaya
ository	Uni	konversi ter Perhitungan								ijaya
ository	Uni	tersebut did	apatkan n	nelalui p	ersamaan 3	ada Tabei 8.1 berikut	iversi	tas l	Braw	ijaya
ository	Uni	versitas	Brawij	aya	Reposi	itory Ur	niversi	tas l		ijaya
ository	Uni	ve Posis u	ntuk meng	xit = 0.00)26 x dosis	untuk ma	nusiarsi	ta3.1	Braw	ijaya
ository	Uni	Tabel 3.2 P	erhitunga	n perbar	dingan dos	sis antioks	idan (Su	wita,	Braw	ijaya
ository	Uni	versitas	2015). _{Wij}	aya	Reposi	itory Ur	niversi	tas I	Braw	ijaya
ository	Uni	versitas	Mencit	Tikus	Mamut	Kelinci	Kera	Manu	siaaW	ijaya
ository	Uni	versitas	20 g wij	200 g	400 gos	t1.5\kgJr	4/kg S	70 kg	3raw	ijaya
ository	Uni	Mencit 20. g	Brawij	ay 7. 0	R ₁₂ ,23S	to <u>zy</u> .8Ur	164.1°Si	1387	3 raw	ijaya
ository	Uni	20 g Tikus	Brawij	aya	Repos	itory Ur	iiversi	tas l	3ra w	ijaya
ository	Uni	200 gtas	BPatwij	ay la 0	Repos	itory ⁹ Ur	ıi9 2 rsi	ta56.0	3raw	ijaya
ository	Uni	Mamut	$B_{0.08}$	av.37	Reposi	tory Ur	niyersi	tas I	Braw	ijaya
ository	Uni	400 g Kelinci	Brawij	aya	Repos	tory Ur	iversi	tas I	3raw	ijaya
ository	Uni	Versitas 1.5 g	B0.04√ij	a 9.2 5	R 0.4 45s	itorly0Ur	i 24rsi	ta14.2	2 raw	ijaya
ository	Uni	Kerallas	0.016	aya 0.11	Reposi 0.19	tory Ur 0.42	iversi . 0.1	tas E	Braw	ijaya
ository	Uni	4kgitas	Brawij	aya	Repos	tory Ur	IDVATOR	toe I	Braw	ijaya
ository	Uni	Manusia 70 kg	0.0026	0.018	P0.031S	t00:07Ur	10.168	tas.d	Braw	ijaya
ository	Uni	70 kg	Brawij	aya	Reposi	Itory U r	tiversi	tas l	Bra w	ijaya
		versitNa								
		terhadap pe								
ository	Uni	Sebelum a	ntioksidai	n dison	dekan pad	la mencit	, terleb	ihada	hulu _W	ijaya
ository	Uni	dilarutkan d	Brawij	akuade aya	Keposi	ing dengar	i Kaili. Pe liversi	tas I	STAW	ijaya
ository	Uni	versitas	Brawij	aya	Reposi	itory Ur	niversi	tas E	3raw	ijaya
ository	Uni	versitas	Brawij	aya	Reposi	itory Ur	niversi	tas E	3raw	ijaya
ository	Uni	versitas	Brawii	ava	Renosi	itory Ur	niversi	tas F	Braw	iiava

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawiiava Repository Universitas Brawijaya ini dilakukan karena butir ekstrak antioksidan lebih besar dari lubang sonde, sehingga dapat menyebabkan penyumbatan. Tabel 3.3 Variasi dosis antioksidan yang diberikan pada mencit. Dosis pada manusia (mg) Bawang 14000 1\45,5 18,2 Dayak ository l 9,75 7,8 Cengkeh 3,9 3000 Daun 0,91 1,36 Kelortas Kacang 36,4 109.2 28000 Kedelai Kulit Buah ository UnivNagaita 184,2 221,1 ository Universita_{fot}arawija ository Universitas ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository l Jniversitas Brawiiava Repository Universitas Brawijaya 3.4.4 Proses Pengambilan Darah Sampel Pengambilan darah sebagai sampel dilakukan setelah mencit ository (mendapat perlakuan selama 23 hari melalui proses pembedahan. ository Un Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.3. Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br ository Un Mencit didislokasi ository Un Mulai Mencit dibedah dan diterlentangkan ository Un pada papan bedah darah disimpan darah mencit diambil ository Un dalam dengan srynge 1 mL selesai mikrotube dan pada bagian jantung tabung durham **Gambar 3.3** Diagram alir pengambilan darah mencit melalui pembedahan. niversitas Brawija 3.4.5 Persiapan Alat dan Bahan **Persiapan Alat dan Bahan** Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa alat yaitu ESR sebagai alat untuk melihat aktivitas radikal bebas. ository Rangkaian alat untuk menentukan resistivitas dan konduktivitas yaitu Wild Va dengan menggunakan rangkaian alat pengukur hambatan. Dan untuk ository (menentukan konstanta dielektrik menggunakan rangkaian alat ository pengukur kapasitansi. Rangkaian ESR terdiri dari beberapa komponen diantaranya yaitu ESR unit, dua kumparan Hemholtz, kumparan RF, WI a Va multimeter, pengendali ESR, dan osiloskop seperti pada Gambar 3.4 wija va Pada alat mengukur resistivitas, konduktivitas, konstanta dielektrik menggunakan alat ukur multimeter, sedangkan pada pengukuran impedansi menggunakan picoscope. Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawiiava ository Universitas Bra versitas Brawijaya versitas Brawijaya ository Universitas Bra ository Universitas Bra versitas Brawijaya ository Universitas Bra versitas Brawijaya ository Universitas Bra versitas Brawijaya ository Universitas Bratility versitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya 3.4 Rangkaian ESR niversitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Univers Keterangan vijava Repository Universitas Brawijaya ository Universitas_ıB_{ESR üla}ya Repository Universitas Brawijaya pository Universitas2 Pengendali frekuensi ESR tory Universitas Brawijaya ository Universitas3B0siloskopa Repository Universitas Brawijava ository Universitas Bulltimeter Kumparan 1 Repository Universitas Brawijaya Kumparan RF ository Universitas Brawijaya Helmholtzository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Sebelum dilakukan pengukuran, semua alat terlebih dahulu dikalibrasi. Alat ESR dikalibrasi untuk mengetahui kemampuan alat ository l dalam melakukan pengukuran dengan menggunakan tabung DPPH. OSITOTY UN Kalibrasi dilakukan dengan cara meletakkan tabung DPPH padaWijaya kumparan RF dan diatur nilai frekuensi serta beda fase hingga ository Un mendapatkan kurva lissajous dengan jelas pada osiloskop sepeti pada ository Un Gambar 3.5 (Utomo, Retnowati, & Juswono, 2013). Pada alat ository Un pengukuran konstanta dilektrik dilakukan kalibrasi dengan cara mengukur suatu kapasitor yang telah diketahui nilai kapasitansinya. ository Un Kalibrasi pada pengukuran resitivitas dan impedansi dilakukan ository Un dengan mengukur suatu hambatan yang telah diketauhi nilai ository l hambatannya. Cara ini dilakukan untuk memastikan kebenaran Waya OSITOTY UN pengukuran dari suatu alat ukur. Ketika didapatkan nilai faktor koreksi WI a Va mendekati 1 maka alat tersebut layak untuk digunakan (Lutfiah, oository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawiiava Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Bra tas Brawijaya ository Universitas Bra as Brawijaya ository Universitas Bra as Brawijaya ository Universitas Bra as Brawijaya GP18 Setup ository Universitas Bra as Brawijaya Set Date ository Universitas Bra as Brawijaya and Time ository Universitas Bra as Brawijaya ository Universitas Brandan as Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Braw**Gamb**ar 3.5 Kurva *Lissajous* niversitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 3.4.6 Pengukuran dengan ESR ository Univers Pengukuran sampel dengan ESR dilakukan dengan cara Wijaya OSITORY Un meletakkan tabung durham yang telah berisi sampel darah mencit Wilaya pada kumparan RF dan dipasang pada ESR unit. Nilai frekuensi dan arus diatur sampai peristiwa resonansi terjadi antara gelombang RF ository l dengan gelombang yang dihasilkan dari elektron yang tidak ository (berpasangan mengalami deeksitasi akibat adanya medan magnet dari ository Un kumparan Helmholtz, Osiloskop kemudian menampilkan hasilwijaya resonansi tersebut dalam bentuk kurva lissajous. niversitas Brawijaya ository l ository Universidari pengukuran yang telah dilakukan dengan ESR dapat Wijaya ostory Un ditentukan nilai medan magnet dengan menggunakan rumus pada vija va ository Un persamaan 3.2 (Selly, Abdurrouf, & Juswono, 2015). Nilai frekuensi Wilaya didapatkan pada alat pengendali frekuensi ESR dan nilai arus diperoleh dari hasil pengukuran oleh multimeter. ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya_B_l Recasitory Universitas Brawijaya Resository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Uniketerangan Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya 1,2566 x Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya n = jumalah lilitan pada kumparan Helmholtz (n = 320 lilika) ository Universitas Br ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijai-jai kumparan Helmholtz (6,8 cm) itas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya I = arus yang mengalir pada kumparan Helmholtz (A) ository Universitas Br ository Universidari besar nilai medan magnet ini dapat ditentukan nilai faktor Wlaya ository Un g dengan rumus seperti pada persamaan 3.3 (Fauziah et al., 2012). Wilaya Nilai faktor g dapat menentukan jenis radikal bebas yang ada pada ository ository Universitas Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya _{e =} Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Uni**dmait**as Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya hesitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya hesitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Pository Universitas Brawijaya ository Universitas Br #B # magneton Bohr (9,273 x 10⁻²⁴ Am²) sitas Brawijaya ository Universitas Brakijnedan magnetekstemal (tr) niversitas Br 3.4.7 Pengukuran Kelistrikan (Resistivitas, ository nivers konstanta Dielektrik, Impedansi pry Universitas Brawijaya ository l nivers Sampel darah dari mencit yang telah diberi perlakuan wijaya dimasukkan pada tabung yang kedua sisinya diberi plat sejajar dan ository dihubungkan dengan sumber tegangan dan multimeter untuk ository mengukur hambatan. Dari nilai hambatan dapat ditentukan nilai Waya ository (resistivitas dan konduktivitas dengan menggunakan rumus seperti WI a Va pada persamaan 3.4 dan 3.5 (Maddu, Syafutra, & Ismangil, 2010). ository (Dengan alat yang sama yaitu multimeter, dilakukan pengukuran konstanta dielektrik dengan mengubah kemode pengukuran ository kapasitansi. Dari pengukuran ini didapatkan nilai kapasitansi yang dapat digunakan untuk mencari nilai konstanta dielektrik dengan ository menggunakan rumus seperti pada persamaan 3.6 (Juansah & Irmansyah, 2007). Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository l ository Universitas Brawijaya₌ Repository Universitas 34 wijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava⊨ Repository Universitas Browijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijáyāκε₀हepository Universitas છે.⊗wijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay Renository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Br Jniversitas Iniversitas Braw Repository Universitas Brawijaya Keterangan Repository Universitas Brawijaya pository Universita ρ = nilai resistivitas bahan (Ωm) ry Universitas Brawijava = nilai konduktivitas bahan (Sm⁻¹) = ukuran panjang bahan (m) v Universitas Brawijava ository Universita A 🛭 Iuas penampang (m²)) osit Jniversitas Brawijaya Jniversita C ≡ kapasitansi bahan dielektrik (F) κ = konstanta dielektrik $ε_0 = konstanta elektrostatis Hukum Coulomb$ ository Universitas E(8,85x10-2 F/m) i ository Universita A B Luasan plat (m² Repository Universitas Brawijaya Iniversita d = jarak antar kedua plat (m) Jniversitas Brawijaya Pengukuran impedansi dengan menggunakan picoscope didapatkan Wila Va nilai tegangan (Volt) dan arus (A). Sehingga untuk mendapatkan nilai Z (ohm), maka dilakukan penghitungan dengan rumusan (Rahmatie, Sulistva & Santoso 2016) Sulistya, & Santoso, 2016): , Repository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya 3.5 Analisa Data Repository Universitas Br Setelah semua pengukuran dilakukan, didapatkan beberapa data Pertama, nilai faktor g yang menetukan jenis radikal bebas yang terkandung pada masing-masing sampel. Terdapat 6 sampel yang dipapari oleh hairspray dan diberi antioksidan, maka nilai faktor g yang didapatkan pun sebanyak itu dengan nilai faktor g dan jenis radikal bebas yang berbeda. Data lain yang didapatkan adalah nilai resistivitas, konduktivitas, konstanta dielektrik, dan impedansi pada masing-masing sampel sebanyak perlakuan yaitu 8 data. Dari data tersebut dilakukan analisa dengan membuat grafik hubungan antara awilaya nilai kelistrikan terhadap dosis antioksidan y Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya Jniversitas Brawijava Jniversitas Brawijava epository Universitas Brawijaya epository Universitas Jniversitas Brawijava Jniversitas Brav epository Universitas ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya nository Universitas Brawija Renository Universitas Brawijas

Jniversitas Brawijava

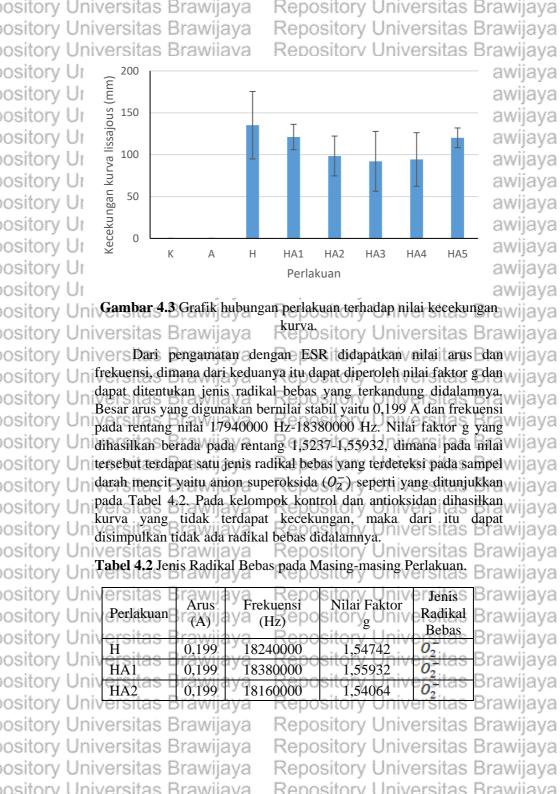
ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Bra**anatisa dan pembahasan**versitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Unixa Hasil Penelitian aya ository Uni4.1.1sit Kalibrasi DPPH Repository Universitas Brawijaya ository Univers Sebelum dilakukannya pengamatan pada sampel eritrosit, ESR WIJA VA ository Un terlebih adahulu dikalibrasi. Kalibrasi ini dilakukan dengan dahulu kalibrasi. menggunakan sampel DPPH (diphenyl picrilhydrazyl) dan menghasilkan kurva *lissajous* yang berbentuk kerucut simetris seperti pada Gambar 4.1. Digunakannya DPPH ini karena memiliki sifat yang oository Unistabil. Dari hasil pengukuran ini didapatkan hasil seperti pada Tabel Wilaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya v Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya v Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya v Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya y Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ry Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universit Gambar 4.1 Kurva lissajous hasil kalibrasi DPPH. ository Unitabel 4.1 Hasil Kalibrasi DPPH epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawija Nilai ∨ Nilai∨e|SFaktor ository Universitas Fe aw Medan Faktor g Magnet Faktor g kuensi ository Universita Koreksi awilaya (MHz) (B) ository Universita 25,98 0,000842 ository University 0,9089 lawijaya Nilai faktor g yang didapatkan adalah sebesar 2,2044, ository Un sedangkan pada literature adalah 2,0036. Dari selisih nilai tersebut WIJAYA OSITOTY Un dapat diketahui faktor koreksinya dan didapatkan 0,9089. Nilai ini WIAYA ository Un menunjukkan bahwa alat masih cukup akurat untuk digunakan karena wijaya pository Unifaktor koreksi yang didapatkan mendekati dry Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava niversitas Brawijava 4.1.2 Jenis Radikal Bebas pada Eritrosit Mencit Jenis radikal bebas pada eritrosit mencit diperoleh dari ository pengamatan dengan menggunakan alat ESR, dimana osiloskop menampilkan kurva *lissajous* yang mengindikasikan keberadaan ository (radikal bebas pada sampel darah yang di uji. Terbentuknya kurva W. a. / a lissajous disebabkan adanya efek Zeeman. Kurva lissajous yang ository (dihasilkan adalah berbentuk kerucut yang simetris. Semakin dalam maka jumlah radikal bebas semakin banyak. Sebaliknya tidak adanya cekungan menandakan tidak ada radikal bebas, seperti pada Gambar 4.2. Didapatkan nilai kedalaman kurva terhadap kelompok perlakuan seperti pada Gambar 4.3, dimana dapat disimpulkan bahwa pada kelompok kontrol dan antioksidan tidak ditemukan adanya radikal bebas. Sedangkan pada kelompok perlakuan terdapat radikal bebas, dimana yang memiliki intensitas tertinggi adalah pada kelompok H (*Hairspray*) yaitu sebesar (135,13 \pm 40,28) mm. Sedangkan pada perlakuan dosis antioksidan didapatkan nilai berturut-turut dari HA1 ository hingga HA5 yaitu: (121.01 ± 15.17) mm, (98.41 ± 23.76) mm, (92.03)ository l \pm 35,73) mm, (94,23 \pm 32,03) mm, dan (120,08 \pm 11,76) mm.Besar kedalaman dari kecekungan ini semakin menurun seiring dengan wijaya ository l penambahan dosis, namun meningkat kembali pada dosis HA4. Sehingga dosis HA4 dapat dikatakan sebagai dosis toksik, dimana antioksidan tersebut bersifat radikal akibat stress oksidatif. ository Universitas <u>∕ers</u>itas Brawijaya ository Universitas B itas Brawijaya ository Universitas B itas Brawijaya ository Universitas B itas Brawijaya itas Brawijaya ository Universitas B ository Universitas® awaren mivelsitas Brawijaya OSITOTY UNIV**Gambar 4.2** (a). Kurva *Lissajous* yang dihasilkan pada kelompok kontrol dan antioksidan, (b). Kurva *Lissajous* yang dihasilkan pada wija va ository Universitas Brawijaykelompok perlakuan Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawiiava Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Renository Universitas Brawijas

ository Universitas Brawijaya

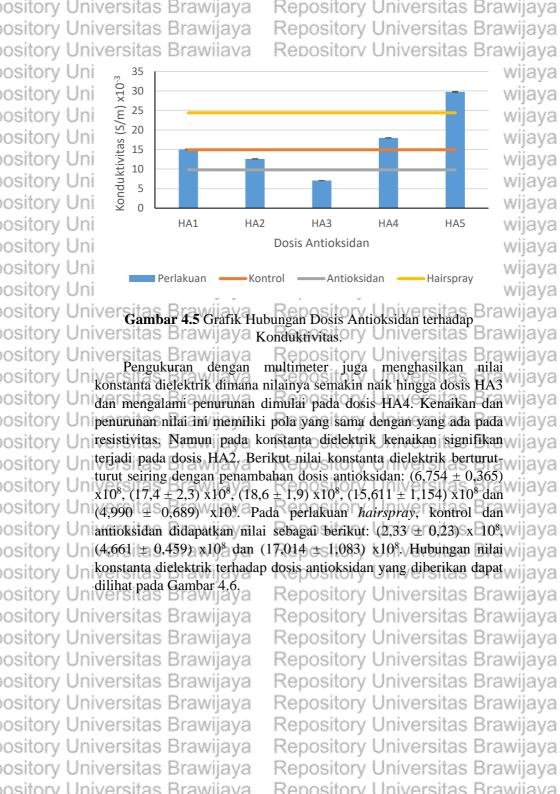


Repository Universitas Universitas Jniversitas Repository Universitas Jenis Jniversitas Bebas ository Universatas 17940000 OSITO1.5237 IV 0.199 Jnivera4tas 0.199 18120000 0 1,53728 Univerastas 0.199 V 18040000 Universitas Brawijaya Repository Universitas ository Uni**4.1.3 Pengukuran Sifat Kelistrikan** sitory Universitas Brawijaya OSILOTY UNIVERPengukuran dengan multimeter diperoleh nilai resistansi dan W ository Un kapasitansi. Melalui nilai tersebut dapat ditentukan nilai resistivitas, wilaya konduktivitas dan konstanta dielektrik dengan diketahui terlebih dahulu besar luas penampang 0,07065 cm², jarak antar plat 0,002 m dan permitivitas udara sebesar 8,85 x 10⁻¹² F/m. Dari pengukuran ini didapatkan nilai resistivitas yang dihasilkan terhadap dosis antioksidan berturut-turut sebagai berikut: $(80,276 \pm 0,296)$ Ωm , $\sim 10^{-2}$ $(88,630 \pm 0,309) \Omega m$, $(142,324 \pm 0,121) \Omega m$, $(60,123 \pm 0,191) \Omega m$ dan (38,557 ± 0,166) Ωm. Sedangkan pada perlakuan hairspray, kontrol dan antioksidan berturut-turut sebagai berikut: (42,337 ± $0,096)~\Omega m,~(87,906\pm0,415)~\Omega m~dan~(111,168\pm0,317)~\Omega m.~Nilai$ tersebut mengalami kenaikan hingga pada dosis HA3 dan mulai mengalami penurunan pada dosis HA4. Karena pada dosis HA4 mengalami penurunan maka dapat dikatakan bahwa HA4 ialah dosis toksik. Kenaikan yang signifikan terjadi di dosis HA2 ke HA3. Hubungan dari nilai resistivitas terhadap dosis antioksidan yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 4.4. Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya epository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijay Renository Universitas Brawijava

Jniversitas Brawijava

Repository Universitas

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawiiava ository Uni wijaya 160 140 ository Uni wijaya 120 ository Uni wijaya 100 ository Uni wijaya 80 ository Uni 60 wijaya 40 ository Uni wijaya 20 ository Uni wijaya 0 ository Uni HA1 HA2 HA3 HA4 HA5 wijaya ository Uni Dosis Antioksidan wijaya ository Uni wijaya Kontrol Antioksidan ository Uni wijaya Gambar 4.4 Grafik Hubungan Dosis Antioksidan terhadap ository Universitas Brawijaya Resistivitas tory Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Dari nilai resistivitas yang telah diperoleh dapat ditentukan nilai konduktivitasnya yaitu dengan membagi satu dengan resistivitas. ository Un Nilai keduanya memiliki sifat berbanding terbalik. Nilai konduktivitas Wilaya ository Univangs dihasilkan berturut-turut eterhadap dosis nantioksidan yaituwijaya $(15,023 \pm 0,114) \times 10^{-3} \text{ S/m}, (12,607 \pm 0,054) \times 10^{-3} \text{ S/m}, (7,064 \pm 0,054) \times 10^{-3} \text{ S/m}$ 0,006) $\times 10^{-3}$ S/m, $(17.98 \pm 0.06) \times 10^{-3}$ S/m dan $(29.756 \pm 0.128) \times 10^{-3}$ William S/m. Nilai konduktivitas pada perlakuan *hairspray*, kontrol dan antioksidan yaitu (14,950 \pm 0,114) x10⁻³ S/m, (9,81 \pm 0,04) x10⁻³ S/m pository Unidan (24,40 ± 0,05) x10-3 S/m. Dosis HA1 hingga HA3 nilai Wilaya ository Un konduktivitas mengalami penurunan dan naik kembali pada dosiswijaya OSITOTY Un HA4 dan HA5. Hubungan Inilai konduktivitas terhadap dosis ilaya ository Un antioksidan yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 4.5 itas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava

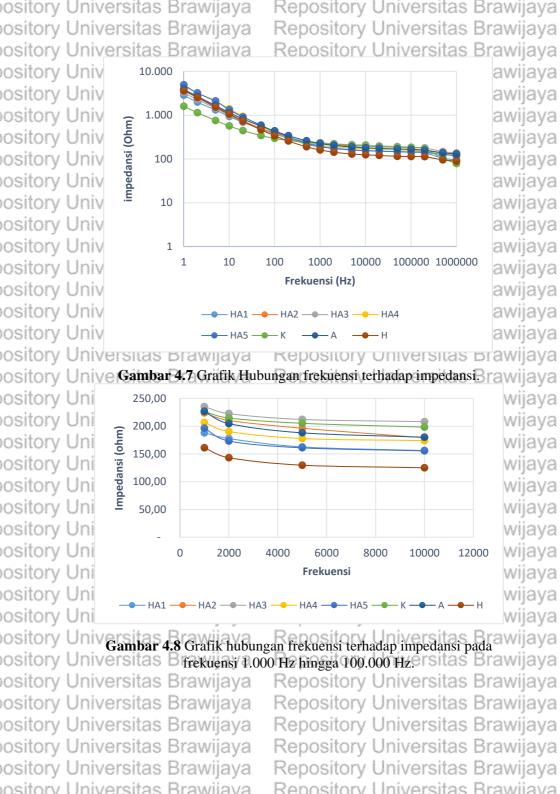


Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawiiava ository Uni wijaya (onstanta dielektrik (x 10^8) ository Uni wijaya 20,00 ository Uni wijaya 15,00 ository Uni wijaya 10,00 ository Uni wijaya ository Uni 5,00 wijaya ository Uni wijaya 0,00 ository Uni HA1 HA2 HA3 HA4 HA5 wijaya ository Uni Dosis Antioksidan wijaya ository Uni wijaya ository Uni wijaya Gambar 4.6 Grafik Hubungan Dosis Antioksidan terhadap nilai ository Universitas Brawija Konstanta Dielektriky Universitäs Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Pengukuran Impedansi Kas Brawijaya ository Universitas Brawijaya 4.1.4 Pengukuran Impedansi
Pengukuran impedansi dengan picoscope menghasilkan nilai ository Uni tegangan peak to peak. Melalui nilai tersebut dapat ditentukan besar ository Un impedansi yaitu dengan mengetahui nilai arus pada rangkaian. Padawijaya ository Un pengambilan data/kali/ini dilakukan dengan menggunakan aruswijaya sebesar 0,1 A. Hubungan frekuensi terhadap nilai impedansi yang ository Uni dihasilkan dari pengukuran dengan picoscope dapat dilihat pada ository Un Gambar 4.7. Dari data tersebut didapatkan nilai impedansi menurun ository Un seiring dengan penambahan frekuensi. Hal ini disebabkan karena sifat Waya ository Unimembian sebagai kapasitor. Repository Universitas Brawijaya Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmatie di ository Unitahun 2016, data impedansi yang dihasilkan difokuskan pada wijaya OSITOTY Un frekuensi 1.000 Hz hingga 100.000 Hz. Hal ini dilakukan karena pada Wijaya ository Un frekuensi rendah nilai yang terukur dipengaruhi oleh nilai kapasitansi wilaya OSITOTY Un dari rangkaian alat dan pada frekuensi tinggi nilai impedansi tidak stabil. Pada rentang frekuensi ini juga terlihat penurunan impedansi ository l seiring dengan penambahan frekuensi seperti pada Gambar 4.8. Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Renository Universitas Brawijava

ository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni4.1.5 Gambaran Mikroskopis enository Universitas Brawijaya Pengamatan mikroskopis ini dilakukan dengan menggunakan mikroskop komputer binokuler Olympus. Perbesaran yang digunakan adalah perbesaran lensa okuler 10x dan perbesaran lensa obyektif 40x, OSITOR Un sehingga total anilaia perbesaran Dyang digunakan adalah 3400x. Wijaya Kerusakan eritrosit dapat diketahui dengan menghitung banyaknya sel ository Un yang mengalami kelainan morfologinya. Kelainan pada morfologi eritrosit terdiri dari 11 macam yang ditemukan dalam pengamatan ini ository Uni yaitu mikrosis, makrosis, hipokromia, sel target, sferosit, ovalosit, ository Unistomatosit, sel sabit, akantosit, tear drop, dan fragmentosit yang Wilaya OSITOTY Un ditunjukkan pada Gambar 4.10. Hubungan nilai kerusakan morfologi Wijaya ository Un eritrosit terhadap dosis antioksidan yang diberikan dapat dilihat pada wijaya ository UniGambar 49 Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni 90 ository Uni 80 ository Uni 70 60 ository Uni 50 ository Uni 40 wijaya 30 ository Uni wijaya 20 ository Uni wijaya 10 ository Uni wijaya 0 HA1 HA2 НА3 HA4 HA5 ository Uni wijaya Dosis Antioksidan ository Uni wijaya ository Uni ository Universitas prawijaya L'ADO21101 A ository Unive Gambar 4.9 Grafik Persentase Kerusakan Morfologi Eritrosit rawijaya oository Universitas Brawiterhadap Dosis Antioksidan, OSITORY UNIVERSIDATE hasil/perhitungan jumlah kelainan morfologi eritrosit WIJAYA ository Un didapatkan nilai kerusakan berturut-turut terhadap penambahan dosiswijaya ository Un antioksidan adalah 78,13 %, 65,66 %, 48,89 %, 60,64 %, dan 62,14 %. Sedangkan pada perlakuan kontrol, antioksidan, dan *hairspray* dihasilkan persentase kerusaknnya yaitu 29,28 %, 13,65 %, dan 80,49%. Pemberian *hairspray* pada mencit menyebabkan kerusakan OSITORY Un hingga 80,49% dan semakin menurun seiring penambahan dosis WJAYA ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Renository Universitas Brawijava

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya OSitory Un antioksidan, namun pada dosis HA4 persentase kerusakan mengalami wijaya kenaikan 12%. Sehingga pada HA4 dapat dikatakan dosis toksik dimana semakin dosis antioksidan ditambahkan maka sifatnya justru ository UniwarsitasaRrawijaya Repository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawilava ository Universit Brawijaya ository Universit fragmentusit Brawijaya ository Universit Brawijaya tear drop ository Universit Brawijaya Brawijaya ository Universit ository Universit Brawijaya ository Universitas brawijaya Brawijaya ository Universit Brawijaya ository Universit Brawijaya ository Universit stomatosus rawijaya ository Universit Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava ository Universit s Brawijaya Repository Universitas Brawijaya OSITORY Univ**Gambar 4.10** Gambar Mikroskopis Eritrosit Mencit (a).Perlakuan Kontrol (b). Perlakuan Dosis HA3 (c). Perlakuan Hairspray. ository Uni4.4.6s Pengukuran MDA Eritrositository Universitas Brawijaya ository UniversUji malondialdehid (MDA) pada penelitian ini sebagai uji

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

ository Universit<u>as Brawiiava</u>

Brawijaya Brawijaya Brawijaya Irawijaya rawijaya rawijaya rawijaya

Brawijaya

Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

tambahan untuk mengetahui nilai stress oksidatif. Stress oksidatif adalah keadaan dimana jumlah oksidan dan antioksidan dalam tubuh ository Unitidaks seimbang watan jumlah oksidan lebih yinggi taaripada wijaya OSITOTY Un antioksidannya (Anggraeni, Setyaningrum, & Listiawan, 2015). WIJAYA Oksidan dalam sel eritrosit memiliki sifat reaktif yang tinggi sehingga dengan cepat dapat mengikat elektron dari molekul lain seperti asamwijaya ository Un lemak tak jenuh (PUFA = Poly Unsaturated Fatty Acid) yang merupakan komponen utama dari membran sel. Penarikan satu ository Ur

ository Ur elektron dari ikatan rangkap PUFA oleh radikal bebas membentuk ository U radikal lipid. Penambahan oksigen akan menyebabkan terbentuknya ository U radikal peroksil lipid yang selanjutnya akan menarik atom hydrogen dari ikatan rangkap PUFA yang lain, sehingga terbentuk radikal lipid ository Un yang baru. Sedangkan radikal peroksil lipid akan mengalami ository Un dekomposisi menjadi peroksida lipid yang bersifat tidak stabil dan ository dapat terurai menjadi MDA (Saputro, 2015).

ository Repository Universitas Brawijava Pengukuran kadar MDA pada sel darah dilakukan dengan ository menggunakan serum darah dari mencit dan dihasilkan nilai seperti ository pada Gambar 4.11. Dari hasil tersebut didapatkan kadar MDA pada perlakuan kontrol, hairspray, dan HA5 berturut-turut adalah 391,1 WJaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ng/ml, 407,4 ng/ml, dan 375,5 ng/ml, Nilai ini menunjukkan bahwa mencit yang dipapari *hairspray* menyebabkan kadar MDA naik dan penambahan antioksidan menyebabkan kadar MDA pada darah OSITORY Unimencit menurun. Menurut Ramatina (2011), nilai kadar MDA yang WIJAYA OSİTOTV UN tinggi menunjukkan tingginya kadar perioksida lipid. Dari hasil uji ini WIJAYA didapatkan bahwa pemaparan hairspray mengakibatkan kadar jaya ository Un peroksida lipid semakin banyak sehingga terjadi stress oksidatif. Lalu penambahan antioksidan menyebabkan menurunnya stress oksidatif. ository l ository Uni ository Uni 407,4 400 ository Uni 390 ository Uni ository Uni 380 ository Uni 370 ository Uni 360 ository Uni ository Uni wijaya 350 Kontrol HA5 Hairspray ository Uni wijaya Perlakuan ository Uni wijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Univer **Gambar 4.11** Grafik Jenis Perlakuan terhadap kadar MDA. ository Uni4.2 r Pembahasan vijaya Repository Universitas Brawijaya ository Uni4.2.1; Reaksi Radikal Bebas θ_2 (Superoksida) pada Eritrosit β rawijaya ROS (Reactive Oxygen Species) adalah salah satu jenis radikal bebas yang paling banyak terdapat dalam tubuh. ROS sebagian besar ository Uni merupakan hasil dari metabolisme dalam tubuh (ROS endogen) ository Unisedangkan sebagian kecil lagi dihasilkan akibat paparan dari luar wasa OSITOTY Un tubuh (ROS eksogen) seperti polutan, radiasi, makanan, jamur, WJAYA bakteri, dan virus. ROS terdiri dari superoksida (*O₂), hidroksil (*OH), peroksil (ROO*), hydrogen peroksida (H₂O₂), singlet oksigen (1O₂), oksida nitrit (NO*), peroksinitrit (ONOO*), asam hipoklorit (HOCI), dan hasil oksidasi lemak pada makanan. Superoksida merupakan jenis radikal bebas yang paling banyak dihasilkan oleh ository Unitubuh (Parwata, 2015). ya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava

Jniversitas Brawiiava Repository Universitas Brawijaya (Superoksida dismutase) merupakan salah satu antioksidan endogen yang berfungsi untuk memperbaiki sel dan mengurangi kerusakan sel yang disebabkan oleh anion superoksida OSİTOTY UN (O2-) dengan mengubahnya menjadi hidrogen peroksida (H2O2). H2O2WI AYA OSITOT UN akan berekasi dengan Fe²⁺ menjadi Fe³⁺ dan radikal hidroksil (OH*) WI AVA melalui reaksi Fenton seperti pada persamaan reaksi 4.1. Radikal ini ository Unibersifat reaktif dan dapat menyebabkan berbagai proses seperti peroksidasi lipid ketika bereaksi dengan asam PUFA (Tjahjani, 2013). Pembentukan peroksida lipid dapat dilihat pada Gambar 4.12. ository Univers ository Univers 3rawijaya ository Univers 3rawijaya ository Univers 3rawijaya ository Univers 3rawijaya ository Univers 3rawijaya ository Univers 3rawijaya ository Univers 3rawijaya ository Univers 3rawijaya Lipid peroxide 3rawijaya ository Univers Oository University Gambar 4.12 Gambar Proses Pembentukan Peroksida Lipid. ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universita 9 BraFe³ijayy92 + Fe²tpository Universitas Brawijaya pository Universita⊊e²+raн₂o₂ → Fe³+R-oph∍on⊤y Universita(4.f) rawijaya Pada kondisi stress oksidatif, radikal bebas akan menyebabkan ository Uniterjadinya peroksidasi lipid membran sel dan merusak kerja membran Wilaya OSITOTY Un sel. Adanya peroksidasi lipid oleh radikal bebas menyebabkan selWJaya ository Un eritrosit mengalami hemolisis, yaitu terjadinya lisis yang membuat wijaya hemoglobin terbebas. Kerusakan membran sel tersebut menimbulkan berbagai macam kelainan morfologi eritrosit yang dapat dilihat dengan menggunakan mikroskopis (Saputro, 2015). In versitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya nository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

dan protein-protein yang berfungsi untuk memisahkan antara cairan ository (didalam dan diluar sel. Dimana pada diluar sel terdapat ion-ion positif Wava dan negatif. Membran sel ini memiliki sifat semipermeabilitas, ository l sehingga memungkinkan ion-ion tersebut dapat keluar masuk sel. Selain itu membran sel juga memiliki sifat hidrofobik dan hidrofilik pada bagian-bagian tertentu. Dari sifat berikut membran sel dapat dianalogikan sebagai kapasitor plat sejajar (Rahmatie et al., 2016). Analagi tersebut dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 4.13. Brawllava Danneitary I Injugraitae ository Univers ository Univers ository Univers ository Univers ository Univers ository Univers ository Universitas בימייום אם

4.2.2 Hubungan Kerusakan Sel dengan Kelistrikan

Setiap sel penyusun organ makhluk hidup dibungkus oleh suatu

membran yang tersusun atas molekul lipid ganda (bilayer fosfolipid)

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijava

ab 2016 itory Universitas Brawijaya

Renository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijay

niversitas Brawijava

ository

ository

bahan isolator. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan nilai kapasitansi yang besar dengan ukuran kapasitor yang kecil. Bahan isolator juga dapat disebut sebagai bahan dielektrik, Bahan dielektrik tersusun dari molekul-molekul yang terdiri dari partikel bermuatan positif dan negatif. Ketika diletakkan dalam medan listrik maka muatan positif akan bergeser kearah medan listrik sedangkan muatan negatifnya bergeser berlawanan arah dengan medan listrik. Dielektrik yang mengalami pergeseran muatan tersebut dikatakan terpolarisasi (Syahfriani, 1999).

ository Uni Gambar 4.13 Ilustrasi membran sel sebagai kapasitor (Rahmatie et Wilaya

OSITORY UNIVERS Dalam kebanyakan kapasitor, ruang antara kedua platnya diisi WIAYA

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Resitory Universitas Brawijaya Resitory Universitas Brawijaya Resitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Kerusakan menyebabkan sel kehilangan kemampuan untuk terpolarisasi, sehingga nilai konstata dielektrik menurun. Sedangkan kerusakan pada sel orgasme didalamnya menyebabkan kebocoran arus sehingga inilai resistivitasnya/menurun. Repository Universitas 4.2.3 Reaksi Antioksidan Terhadap Sifat Kelistrikan VerS Antioksidan adalah senyawa yang diperlukan tubuh untul menetralisir radikal bebas dan mencegah kerusakan-kerusakan yang ditimbulkan terhadap sel normal, protein, maupun lemak. Senyawa antioksidan mampu mendonorkan elektron kepada radikal bebas sehingga dapat memutus reaksi berantai yang ditimbulkan dan membentuk senyawa baru yang stabil, sehingga tidak terjadi stress oksidatif yang dapat merusak membran lipid (Ramatina, 2011). Pada pengikatan radikal dengan asam lemak tak jenuh pada membran sel, antioksidan mampu menyumbangkan atom hidrogen pada radikal peroksil dan mengubahnya menjadi radikal tokoferol. Radikal ini bersifat kurang reaktif, sehingga dapat memutus reaksi berantai yang dapat menghasilkan peroksidasi lipid dan membatasi kerusakan membran yang ditimbulkan (Sinaga, 2017). as Brawijaya Repository Universitas Bra Dari hasil penelitian pemberian antioksidan mampu membuat membran dapat mempertahankan fungsinya sebagai penghambat transport ion antara ekstraseluler dengan intraseluler, sehingga nilai resistivitas tinggi dan konduktivitasnya rendah. Adanya perbedaan muatan antara ekstraseluler dengan intraseluler menyebabkan membran bersifat kapasitor. Sifat ini menyebabkan nilai kapasitansi dan konstanta dielektrik pada membran sel sehat tinggi. Maxwell-Wagner menganalogikan membran sel sebagai kombinasi resistor dan kapasitor parallel seperti pada Gambar 4.14. Sehingga memiliki nilai Nimpedansi sesuai dengan persamaan 4.2 dan 4.3. Niversitas Br Jniversitas Brawijaya Jniversitas Brawija**ν**(ω) Jniversitas Nilai G menyatakan konduktansi total dan C menyatakan nil kapasitansi pada frekuensi Adanya fungsi frekuensi

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya pository Unimenyebabkan nilai impedansi menurun terhadap frekuensi (Rahmatiewijaya et al., 2016). pository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brav tas Brawijaya Gambar 4. 14. Analogi membran sel sebagai rangkaian resistor dan Wilaya ository Uni*kapasito*rs Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya **PENUTUR** Ory Universitas Brawijaya ository Uni**narkesimpulan**ya Repository Universitas Brawijaya ository UniverPemaparan *hairspray* menyebabkan munculnya radikal wilaya ository Un bebas jenis anion superoksida (O2⁻) pada jaringan darah mencit. wijaya Pemberian antioksidan dari cengkeh, kedelai, umbi bawang ository Un dayak, daun kelor, dan kulit buah naga mampu menangkalwijaya radikal bebas hingga optimal pada dosis 147,42 mg. Pada dosis tersebut didapatkan nilai resistivitas (142,324 \pm 0,121) Ω m, konstanta dielektrik (18,6 ± 1,9)x10⁸, dan impedansi yang tinggi. Sedangkan nilai konduktivitas $(7,064 \pm 0,006) \times 10^{-3} \text{ S/m}$ dan kadar MDA 375,5 ng/ml yang rendah. Nilai tersebut menyatakan bahwa jaringan darah dalam keadaan sehat karena mendekati nilai pada perlakuan kontrol y Universitas Brawijaya niversitas Brawijaya 1.2 SARAN Repository Universitas Brawijaya Dosis antioksidan yang digunakan dapat terlebih dahulu

Brawijaya dihitung dosis efektifnya sehingga tidak menimbulkan efek ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijava

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya oository Universitas Brawijaya oository Universitas Blawijaya. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Univer Repos ository Univer Repos Brawijaya ository Univer Repos s Brawijaya ository Univer s Brawijaya Repos ository Univer Repos s Brawijaya s Brawijaya ository Univer Repos ository UniversitaAntioksidana Hairspray Brawijaya ository Univer s Brawijaya Repo: ository Univer s Brawijaya Repos ository Univer Brawijaya ository Univer Brawijaya ository Universipet, zip, alkohol Reposit Kandang mencit tas Brawijaya ository Universita Reposi as Brawijaya ository Universita Reposi as Brawijaya ository Universita as Brawijaya Reposi ository Universita Reposi as Brawijaya ository Universita Reposit Brawijaya as Multimeter Plat Tembaga ository Univer ository Univer ository Univer ository Univer ository Univer ository Univer ository Universita Mikrotube aya Repository Lesaversitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava

ository	Uni	versitas	Brawijaya	Repository	Universitas	Brawijaya
ository	Uni	versitas	Brawijaya	Repository	Universitas	Brawijaya
ository	Uni	versitas	Brawijaya	Repository	Universitas	Brawijaya
ository	Uni	Lampiran 2	. Perhitungan m	assa hairspray	Universitas	Brawijaya
ository	Uni	Hari ke-	5x Semprot	Repository	Universitas	Brawijaya
ository	Uni	versitas	B ₁₂₄ wijaya	Repository	Universitas	Brawijaya
ository	Uni	værsitas	Bı24wijaya	Repository	Universitas	Brawijaya
ository	Uni	værsitas	Bı23wijaya	Repository	Universitas	Brawijaya
ository	Uni	v e rsitas	B125wijaya	Repository	Universitas	Brawijaya
10"			B124wijaya	Repository	Universitas	Brawijaya
			B124wijaya		Universitas	
			13124wijaya	Repository	Universitas	Brawijaya
ository	Uni	&ersitas	t,124 _{wijaya}	, ,	Universitas	9 9
ository	Uni	versitas	1,231 _{wijaya}		Universitas	
ository	Uni	versitas	1,231 _{wijaya}	, ,	Universitas	
ository	Uni	versitas	1,231 1,231		Universitas	
ository	Uni	v <mark>ersitas</mark>	1,231 1,226		Universitas	
ository	Uni	versitas	1,226 1,226	, ,	Universitas	
ository	Uni	versitas	1,238		Universitas	
ository	Uni	versitas	1,238 ^w ijaya		Universitas	, ,
ository	Uni	versitas	1,126 ^{wijaya}	4	Universitas	
ository			1,126Wijaya		Universitas	
ository	Uni	v _{fo} rsitas	P ₁₂₇ wijaya		Universitas	
			Ŗ ra wijaya		Universitas	
			B ₁₂₅ wijaya	, ,	Universitas	
			B ₁₂₆ wijaya	1	Universitas	
			B ₁₂₆ wijaya		Universitas	
			1,162217391	, ,	Universitas	
			0,010805495	, ,	Universitas	
-			Brawijaya		Universitas	
100			Brawijaya		Universitas	
			Brawijaya		Universitas	
			Brawijaya	1	Universitas	
			Brawijaya		Universitas	N P
			Brawijaya		Universitas	
			Brawijaya		Universitas	
ository	Uni	versitas	Brawijava	Repository	Universitas	Brawijava

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Lampiran 3. Perhitungan Ukuran Chamber ository l Jniversitas Brawijaya ository Un Pengulangan યુત્સુersītas Brawijaya l (cm) p (cm) ository (Jniversitas baiversitas 37.9 pasitor ository Universitas bsiversitas Brawijava 138,1 1940 Sitor ository Universitas 38,1 124.5itor bsiyersitas Brawijaya ository Universitas 38Va 25iversitas Brawijaya 124 SITO ository Universitas 25 iversitas Brawijaya 38Va ository Uni Rata-ratas 38,02 24.02 25,04ersitas Brawijaya ository Uni Deviasis Bra 0,03741657 | 0,02 0,024495 as ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Volume Chamberry Universitas Brawijaya Nilai (cm2) Rumus ository Universitas Repository Universitas Brawijaya ository Uni Volumeas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya FPx lx titory Univer 22867,5396 udaraitas Brawijaya ository l ository l Deviasi Vol $\sqrt{(pxlx\delta t)^2}$ $(pxtx\delta l)^2 + (lxtx\delta p)^2$ | 37,0053968 Repository Universitas ository Universitas ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas 5. Perhituigan massaudara sitory Universitas Brawijaya ository Univer iiversitas Brawiiava Rumus ository l rsitas Brawijaya 0.001293 ρ Udara ository l rsitas Brawijaya 29,5677287 ository U sitas Brawijaya Deviasi massa Pudara x δvol.udara 0,04784798 sitas Brawijaya ository Univederatas ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Konsentrasi m hairspray m udara 1,16221739 29,567729 37820,35202 ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya

ository	Uni	V	er:	SIÌ	as	i i	3ra	W	ijέ	Эy	а		k	(e	р)S	ito	or	У	Ui	ni	VE	ers	sit	а	S	В	ra	W	ija	iya
ository	Uni	V	er:	sit	as	E	3ra	W	ija	ЭУ	а		R	,e	р)S	ite	or	У	U	ni	VE	ers	sit	a	S	В	ra	W	ija	lya
ository	Uni	V	er	sit	as	; E	3ra	W	'ija	зу	а		R	(e	р	S	ite	or	У	U	ni	V6	ers	sit	а	S	В	ra	W	ija	ly a
ository	Uni	La ko	mj	pira tan	an ta (lie	Oat: lekt	a d rik	an De	Pe	rh	ıtu an	ng Δ	an nti	re	SIS eid	tar	IS1	yko	one	du	VE	V1t	as,	d	an	В	ra	W	ija	ya
ository	Uni	V	91:	SIT	as	E	3ra	1W	ijâ	ay	a	an	R	(e	p()S	it(٦ľ	У	U	ni	VE	ers	sit	a	S	В	ra	W	ije	yа
ository	Uni											пе	sbia	iok	Ant												В	ra	W	ija	ya
ository	Uni	Menci		-					1					٥				_	1				п	,			В	ra	W	ija	ly a
ository	Uni	_	u	۵	4 ,	J	_	u	4	5		1	ω	4	5		5	ω	4	2		u	s	4	٦,		В	ra	W	ija	lya
ository	Uni	~ ~ i		\dashv		+	\vdash												Н								В	ra	W	ija	ya
ository	Uni	iznstz	1.5	ĮĘ.	뜮	7	34		28,9	1,38		30'a	36,6	39,2	41,5		31,4	34'₹	윉	8,75 35,9		34,4	೫	35,I	36,4		В	ra	W	ija	iya
ository	Uni	(kΩ) Kapasitansi (μF)	\dashv	\dashv	+	+	\vdash	\vdash											Н	\dashv						-	В	ra	W	ija	ly8
ository	Uni	netizea	54,6	45'd	39,6	41	8	83	5,05	40,6		67,2	3,82	38'8	₹8,1		46	36,8	36,	74,4		78,9	55,9	≉	램		В	ra	W	ije	iya
ository																											В	ra	W	ija	iya
ository	Uni	1 of Tu	30-31	99 H	8 E-B-1	TE-OD TO	Se-96	99.3I	30-3I	30-3I	ATA-ATA9	30-3I	30-3I	30-3I	JE-06	ATA-ATA	30-3Ľ	1E-06	99.H	30-3I	ATA9-ATA9	30-3I	30-3I	30-3I	8	ATA-ATA	В	ra	W	ija	ly2
ository	Uni	KO to C	100	100	100	JUMI	100	1 00	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1 00	1000	ATA	1000	1000	7000	60	ATA	В	ra	W	ija	lya
ository		Ω Resis							4	3		ω.	2	3	4		3	3	بد	ω		ىن	3	بد	ω.		В			1	ly2
ository			17500	16700	17200	1100	34700	35500	28900	36100		30000	36600	39200	41500		31400	34400	32400	32800		34400	32000	32,100	3E400						iya
ository	Uni	iznetizeqeX (Ω)	0,	8	8 8	3	e	8	0,0	0,0		0,0	0,0	0'0	0,0		0'(0'0	8	0,0		0,0	0,0	0,	8		I				iya
) iznati	0,000546	0,0000424	0,0000396	n'nnndT\	0.0000601	0,0000613	0,0000505	0,0000406		0,0000672	0,0000536	0'0000388	0,0000481		0,000046	0,0000368	0,0000362	0,0000744		0,0000789	0,0000559	0,000046	1160000,0		_				yа
ository	Uni	(F) A (m	30-31,7	7,1E-06	7,1E-06	00-3I,\	7.1E-06	7,1E-06	7,1E-06	30-31,V		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		30-31,V	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	30-31,V	7,1E-06	7,1E-06						lya
ository	Uni	(M^2) [-	-	_	_	-	_		-		\vdash			-		-		-	-				-		1	В				ly a
ository	Uni	[(m) R	0,002	0'005	000	nhor	0.002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0'005	0'005		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	000		В	ra	W	ijε	lya
ository	Uni	9) zstivitas (p	61,81875	58,99275	657,09	בני'חם	20824.001	125,40375	202,08925	127,52325	118,868625	109,15425	129,2895	138′₹∆₹	ZY802,34\f	130,879125	200,9205	121,518	125,0505	126,81675	121,0764375	121,518	123,6375	123,99075	128,583	124,4323125	B	ra	W	ija	ıya
	Uni		Ы	ы	9	2 1	5 8	H	35	35	625	Ħ	8	M	375	255	30	18	ន	25	375	8	77)\(\)	88	3155	B	ra	W	ija	iya
ository	Uni	Konduktivitas	0,016176322	0,016951236	0,016458467	U,ULDHOOMD	0'00830Te3T	0,007974243	0,009795351	0,007841707	0,008	0,009161341	82457700,0	0,007221572	0,006821341	0,00773471	0,009015466	0'008553534	0,007996769	0,007885394	0,008281716	0,008229234	D1880800,0	0,008065118	870777700,0	0,008039898	B	ra	W	ij8	lya
ository	Uni				- 1.	_ `)008478233	CAE13	73458	21572	17815	73471	33421	29234	96769	82304	SIV18	29234	19188	81139	2008	39898	B	ra	W	ija	iya
ository ository ository ository ository	Uni	8	-36,8	88	8	9	88	8	-36'8	-36'8		-36,8	8'aE-1	-36'8	8,9E-		-36,8	8,9E-	8,	-36,8		-36'8	36,8	36,8	8 148		D	ra	W	ija	iya
ository	Uni	Kou	=	a	a 8	7			IJ	N		IJ	N	IS	IS	_	N	IS	3	a		IJ	a	IJ	7		-				iya
ository	Uni] etnetz	174649	132625	126668	100000	SASSEL	196080	TETEST.	288275355	1699313477	2149531589	1714507339	1241098596	153857	166092	147140	1111115	115793	237983	154657	252378	T0887	1471405552	291402	217432	D D				ya
ository	Uni)ielektri	켪	5014	82		34	834	\d00	335	7748	1881	7339	9628	8414	3868	5552	442	NA.	8245	5184	383	VIA	233	22	1574	D				iya
ository	Uni	-		- 14	-	-		-	7	" J			-		P" "		14		J	_			. ,	- 14			D			100	iya
.0011011	97111		(a) I		Charle No.	/ 24	216		.1.	~ J									10"											20	iya
ository																															ya
ository									-	ė.									-												iya
ository									-										4												iya
ository									200	100																				200	lya
ository	Uni	Vé	ar	SIÌ	28	: F	šr2	W	112	W	2		h	0	ne	38	110	٦ľ	V	U	ni	VE	ars	sit	2	S	В	ra	13/5/	112	V2

ository	Uni	V	er	SI	ta	S	В	ra	W	ijä	ЭУ	a		-	(e	p	08	sit	Oľ	y	U	n	IV(er	Si	ta	IS	Brav	/ijay	a
ository	Uni	V	er	si	ta	S	В	ra	W	ijá	ЭУ	ra		F	6	p	05	it	or	У	U	n	V	er	Si	ta	iS	Brav	/ijay	а
ository	Uni	V	er	si	ta	S	B	ra	W	ijä	<u>ay</u>	a	• ,	F	(e	p	08	it	or	У	U	n	iv:	er	Si	ta	S	Brav	/ijay	а
ository	Uni	La ko	m	pir tar	an ita	ð. di	B	ata kt	ı d rik	an ne	P€ •la	erh ku	1tu an	ng H	an air	re	S1S rax	tai	nsı	yĸ	on	du	kti	VI	tas	te	lar	Brav	/ijay	а
ository	Uni	V	er	SI	ta	S	В	ra	W	ijá	ay	a	un	F	(e	p	08	it	Οľ	У	U	n	ΙV	er	Si	ta	S	Brav	/ijay	а
ository	Uni	elektrik	6,4	6,4	6,5	1,5	8′6	5,1	3,7	9,5	6'9	3,7	8,4	3,8	0,2	2,4	6,2	2,8	9,5	8',	8,7	4,6	0,3	8/	9'9	6,8	3,4	Brav	⁄ijay	а
ository	Uni	(onstanta Diel	271890156,4	358255264,9	454216496,5	489402281,5	393441049,8	217512125,1	233505663,	239903079,	243101786,9	233505663	156736678,4	163134093,8	182326340,	179127632,4	170331186,2	220710832,8	239903079,	255896617,8	268691448,7	246300494,	111954770,	115153478	131147016,6	127948308,9	121550893,4	Brav	⁄ijay	а
ository	Uni	Konsta					36		2	2		2		10	``	Ţ	I				7(7			11		1	Brav	/ijay	а
ository	Uni	80	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12			/ijay	
ository	Uni	(a) Se					828					828				187	119				134	574				_	898	Brav	/ijay	а
ository	Uni	Konduktivitas	0,018999036	0,018999036	0,020969306	0,024403934	0,020842828	0,023590469	0,029488087	0,029184086	0,015138269	0,024350228	0,027753493	0,033304192	0,025275503	0,029488087	0,028955319	0,024832073	0,020663185	0,025275503	0,024403934	0,023793674	0,023788709	0,02550321	0,02081512	0,026211633	0,024079668	Brav	/ijay	а
ository	Uni	_	0)	0	0	0	0	0	0)	0)	0	0	0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Brav	/ijay	а
ository	Uni	Resistivitas (p)	52,63425	52,63425	47,68875	40,977	48,4835625	42,39	33,912	34,26525	66,05775	44,15625	36,0315	30,02625	39,564	33,912	34,8834375	40,2705	48,39525	39,564	40,977	42,3016875	42,03675	39,21075	48,042	38,151	41,860125		/ijay	
ository	Uni	Resisti	52,6	52,6	47,6	40	48,48	42	33	34,2	99	44,1	36,	30,0	39	33	34,88	40,	48,3	39	40	42,30	42,0	39,2	48	88	41.8	Brav		
ository	Uni	(m)	0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,000	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		Brav		
ository	Uni	A (m^2)	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		Brav		
ository	Uni	_				\neg		7,1	7,1	7,1				7,1	7,1	7,1		7,1	7,1	7,1	7,1		7,1	7,1	7,1	7,1		Brav		
ository	Uni	Kapasitansi (F)	0,0000085	0,0000112	0,0000142	0,0000153		0,0000068	0,0000073	0,0000075	0,0000076		0,0000049	0,0000051	0,0000057	9500000'		6900000'0	0,0000075	0,000008	0,0000084		0,0000035	0,0000036	,0000041	0,00004		Brav		
ository	Uni		0'0	0'0	0'0	0′0		0'0	0'0	0'0	0'0		0'0	0'0	0'0	0'0		0'0	0'0	0'0	0'0		0′0	0'0	00	0		Brav		
ository	Uni	ınsi (Ω)	14900	14900	13500	11600		2000	9600	00/6	00/81		10200	8500	11200	0096		11400	13700	11200	11600		11900	11100	13600	00801		Brav		
ository	Uni	kΩ to Ω Resistansi	140	140	13	ij		12(96	97	18		10,	82	11	96		11/	13.	117	11(110	11	13() S		Brav		
ository	Uni	ΩtoΩ	1000	1000	1000	1000	LΑ	1000	1000	1000	1000	LA	1000	1000	1000	1000	LA	1000	1000	1000	1000	LΑ	1000	1000	1000	1000	Δ		/ijay	
ository	UIII	μF to F k	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	Bray	dia.	_
ository	UIII	_	1E	1E	1E	#	~	1E	1E	1E	1E	~	1E	1E	1E	1E	R	1E	1E	1E	1E	~	11	1E	11	#	~	Bray	/ijay	a
ository	Uni	itansi (8,5	11,2	14,2	15,3		8'9	7,3	7,5	9'2		4,9	5,1	2,7	9'5		6'9	2,5	8	8,4		3,5	3,6	4,1	4		Brav	rijay riisv	a
ository	Uni	(kΩ) Kapasitansi (μF)																										Brav		
	Uni	nsi (ka)	6′	6(5(9(2	9	2'6	<i>L</i> ′		,2	8,5	,2	9'6		4′	Ľ	11,2	9′		Θĺ	Ĺ	13,6	∞.		Brav	+ 8	
ository ository	Uni	Resista	14	14	13	11		12	6	6	18		10	80	11	6		11	13	11	11		1	11	13	131		Brav		
ository						2		1	2	3	5		1	2	3	4		2	3	4	5		Ļ	2	8	4		Brav		
ository						_																	Ш					Brav		
ository				_	_				,	1				67	,					+					^			Brav	-	
ository			21	OI.	Les	5	(J)	10	(VV	111	3 V	C 3	A	bra	rie Site	Н	U.S	211	UI	V	U	11	V	G1	31	LC	10	Brav	_	
ository										-	-																	Brav		
ository										400	ė.									-								Brav	N P	
ository										-	95									4								Brav		
ository										40	100					20.				100								Bray	20 20	

ository	Univ	/e	rs	ita	as	3 1	3r	a	WI	ijε	ıy.	а		R	(e	p	08	sit	01	'nУ	U	In	İV	er	S	ita	38	Brawijaya
ository	Univ	/e	rs	ita	as	3 [3r	a	Νİ	ja	y	а		R	,e	p	05	it	10	'ny	U	In	Ì٧	er	S	ita	38	s Brawijaya
ository	Univ	/e	rs	ita	as	3 [<u>3</u> r	a	Wİ	ja	y.	а	٠.	R	(e	p	08	it	01	У	L	In	ÍV	er	S	ita	38	Brawijaya
ository	Uni	Lan con	np:	ıra	ns). lie	Da Iel	ta etr	da ik	n ne	Pe Ial	rhi	tu: an	ng H	an Δ1	re	SIS	tai	nsi	yk	or	ıdı	lkt	lY1	g	S _t	da	ⁿ Brawijaya
ository	Univ	/e	rs	ita	as	3 [3r	a	W	ja	ly.	a	411	R	le	pı	08	it	01	У	L	In	ĺν	er	S	ita	38	Brawijaya
ository	Uni	ektrik	1	80	9	4		9	4	8	7	6	,2		,2	_	23	5	2	6	3	1	۳,	2	7	Ļ	67	Brawijaya
ository	Uni	(onstanta Dielektri)	620549298,1	623748005,8	534184189,6	617350590,	598958021	441421665,6	467011327,	508594527,8	521389358,7	484604219,9	550177728,2	633344129	687722160,	690920868	640541221,	857253669,	950016193,	956413608,9	962811024,	931623624,1	572568682,3	745298899,7	774087268,7	793279515,1	721308591,	Brawijaya
ository	Uni	Konstar	92(62	23	.19	59	44:	46	208	52.	48/	22(63	.89	69	64(82.	95(926	96	93.	22.	74	77	26	72:	Brawijaya
ository	Uni	8	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		Brawijaya
ository	Uni	S (0)					17					96					6(35		\Box				Brawijaya
ository	Uni	Konduktivitas	0,012097677	0,011649615	0,011414743	0,011058033	0,011555017	0,014443145	0,012581584	0,011995154	0,011368901	0,012597196	0,01160187	0,013809055	0,01298558	0,012470733	0,012716809	0,052423265	0,028886289	0,020663185	0,01581484	0,02944689	0,009932829),008902064	0,008450317	0,00790742	0,008798158	Brawijaya
ository	Uni	2	0'0	0'0	0'0	0'0	0'0	0,0	0,0	0'0	0'0	0'0	0)(0	0'0	0)(0	0'0	0'0	0'0	0'0	0'0	0)(0'0	0'0	00	00	0	0,	Diawijaya
ository	Uni	vitas (p)	82,6605	85,83975	909'28	90,432	86,6345625	69,237	79,48125	83,367	87,95925	80,011125	86,193	72,41625	77,0085	80,18775	78,951375	19,0755	34,6185	48,39525	63,23175	41,33025	100,67625	112,3335	118,33875	126,4635	114,453	Brawijaya
ository		Resistivitas	82,	82,8	87,	90	86,63	69	79,4	83	87,9	80,0	98	72,4	77,	80,1	78,9	19,	34,	48,3	63,2	41,3	100,	112	118,	126	114	Diawijaya
ository		L (m)	0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		Brawijaya
ository	Uni-	A (m^2)	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06		Brawijaya
ository		Œ																					П	\Box			1	Brawijaya
ository		Kapasitansi	0,0000194	0,0000195	0,0000167	0,0000193		0,0000138	0,0000146	0,0000159	0,0000163		0,0000172	0,0000198	0,0000215	0,0000216		0,0000268	0,0000297	0,0000299	0,0000301		0,0000179	0,0000233	0,0000242	0,0000248		Brawijaya
ository		ā	0)(0	0)(0	0)(0	0)0		0)(0	0)(0	0'0	0)0		0'0	0'0	0'0	0		0'0	0'0	0)(0	0'0		0)(0	6	0	6		Brawijaya
ository		Resistansi (Ω)	23400	24300	24800	25600		9600	22500	3900	4900		24400	0200	21800	22700		2400	0086	13700	7900		8500	31800	3200	32800		Brawijaya
ository		-	2	2	2	2		10	2	2	2		7	21	2	2		2	6	1	Ţ		2	33	m	85		Brawijaya
ository		kΩ to Ω	1000	1000	1000	1000	ATA.	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA.	1000	1000	1000	1000	ATA.	1000	1000	1000	100	ATA	Brawijaya
ository		μF to F	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	Brawijaya
ository		ц (Эц)						, ,	,	1			,	1	,			,					,.,					Brawijaya
ository	Uni	Kapasitansi	19,4	19,5	16,7	19,3		13,8	14,6	15,9	16,3		17,2	19,8	21,5	21,6		26,8	29,7	29,9	30,1		17,9	23,3	24,2	24,8		Brawijaya
ository	Uni	-																						\Box				Brawijaya
ository	Uni	Resistansi (kΩ)	23,4	4,3	24,8	9'5		19,6	22,5	23,6	6,4		4,4	20,5	1,8	22,7		5,4	8'6	13,7	17,9		28,5	31,8	3,5	35,8		Brawijaya
ository		Resist	2	2	2	2		1	2	2	2		7	2	7	2)	,	1		2					Brawijaya
ository		_	2	3	4	5		2	3	4	5		1	3	4	2		2	3	4	5		1	2	3	4		Brawijaya
ository		Mencit		_	<u></u>										,				_	<u>. </u>			Н	~ ~				Brawijaya
ository		ĕ												_	_													Brawijaya
ository				14		r	7		,					H				11.			ļ		ř			e e		Brawijaya
ository																												Brawijaya
ository										400	4																	Brawijaya
ository										4	95									4								Brawijaya
ository											W-									100								Brawijaya
ository	Univ	/e	rs	iħ:	25	: {	3r	21	ΛÜ	112	W	2		K	0	n	0.5	it	10	V	1	In	ÍV	er	S	it:	35	: Brawijava

ository	Uni	VΘ	ers	SIÌ	a	S	Bı	a	W	ijέ	ły	а		F	(e	p	08	it	or	У	U	n	V	er	Si	ta	1S	Brawijaya
ository	Uni	Ve	ers	sit	a	S	Bi	a	W	ija	ły	а		F	,e	р	08	it	or	У	U	n	V	er	si	ta	iS	Brawijaya
ository	Uni						Bi	a	W	ija	ay	а	1 •	F	(e	p	08	it	or	У	U	ln	ÍV	er	si	ta	1S	Brawijaya
ository	Uni	La ko V	mr nst	oira an	an ta	TU die	Bl	Jat ktr	a (ik	1ar ne	l P la	er ku	nit an	un H	ga A2	pr	es	IST	ans	S1 ,	KO	nc	luk	UV	Sta	ıs,	as 15	" Brawijaya
ository	Uni	VE	ers	SI	a	S	Bi	a	W	ijâ	ly	a		F	(e	p	08	it	Οľ	У	U	n	İV	er	Si	ta	ìS	Brawijaya
ository	Uni	ielektri	954	524	217	432	031	126	200	100	578	453	719	6′80	61,8	23,2	78,3	9'59	84,6	841	905	324	517	010	379	28 28	871	Brawijaya
ository	Uni	Constanta Diel	3294668954	3365040524	3445008217	3409822432	3378635031	1957609126	2363845007	2526979100	2642132578	2372641453	1250694719	956413608,9	854054961,8	838061423,2	974806178,3	441421665,6	822067884,6	1052374841	1369046905	921227824	1001195517	1039580010	1068368379	1109951580	1054773871	Brawijaya
ository	Uni	Konst															٠.											Brawijaya
ository	Uni	8	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		Brawijaya
ository	Uni	tas (o)	193	592	704	696	96/	818	809	185	794	101	897	763	164	432	314	237	746	634	816	109	809	436	645	844	633	Brawijaya
ository	Uni	Konduktivitas	0,010846193	0,010331592	0,009563704	0,009373696	0,010028796	0,021775818	0,019935608	0,020663185	0,021125794	0,020875101	0,010562897	0,009628763	0,009251164	0,009102432	0,009636314	0,014821237	0,015057746	0,013675634	0,013105816	0,014165109	0,008683608	0,008552436	0,008134645	0,007951844	0,008330633	Brawijaya
ository	Uni	\vdash	_	Ĭ	Ĭ	_	9	\dashv	Ĭ	Ĭ	_	Č	_	_	_	_	٥	_	_	_	_		_	_	_			Brawijaya
ository	Uni	esistivitas (p)	92,19825	96,7905	104,562	106,6815	.00,0580625	45,9225	50,1615	48,39525	47,3355	,9536875	94,671	103,8555	108,0945	109,86075	.04,120437	67,47075	66,411	73,12275	76,302	70,826625	115,1595	116,92575	122,931	125,757	20,1933125	Brawijaya
ository	Uni	Resis	92	6	Ξ	10	100,	4	22	48	4	47,9	6	10	10	100	104	.9	9	73	7	70,	11	11(=	1	120	
ository	UIII	L(m)	0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		Brawijaya
ository	Ulli	A (m^2)	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		Brawijaya
ository	Uni	-		\exists	\neg			T															П				1	Brawijaya
ository	Uni	Kapasitansi (F)	0,000103	0,0001052	0,0001077	,0001066		0,0000612	0,0000739	0,000079	,0000826		0,0000391	0,0000299	0,0000267	,0000262		0,0000138	0,0000257	0,0000329	0,0000428		,0000313	0,0000325	0,0000334	,0000347		Brawijaya Brawijaya
ository	Uni	Ω) Kapa	_	0	0	0		0	0	Ĭ	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		Brawijaya
ository	Uni	Resistansi (26100	27400	39600	30200		13000	14200	13700	13400		26800	29400	30600	31100		19100	18800	20700	21600		32600	33100	34800	35600		Brawijaya
ository	Uni) Resi											_										,					Brawijaya
ository	Uni	kΩ to Ω	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	Brawijaya
ository	Uni	uF to F	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	Brawijaya
ository	Uni	(hF)																										Brawijaya
ository	Uni	asitans	103	105,2	107,7	106,6		61,2	73,9	79	82,6		39,1	29,9	26,7	26,2		13,8	25,7	32,9	42,8		31,3	32,5	33,4	34,7		Brawijaya
ository	Uni	(kΩ) Kapasitansi					-	4																				Brawijaya
ository	Uni	tansi (k	26,1	27,4	29,6	30,2		13	14,2	13,7	13,4		26,8	29,4	30,6	31,1		19,1	18,8	20,7	21,6		32,6	33,1	34,8	35,6		Brawijaya
ository	Uni	Resis																										Brawijaya
ository	Uni	_	2	33	4	2		2	33	4	2		2	3	4	2		2	3	4	2		1	2	က	4		Brawijaya
ository	Uni	encit		-	•				,	,					,				_					<u>.</u>	,			Brawijaya
rusiiui y	OH													CVI	<u>,</u>													Brawijaya
ository										.,.	J	349				۲.			01	J	_			٠,	J.			Brawijaya
ository										de.	4									*								Brawijaya
ository										4	9"									40"								Brawijaya
ository										200	160																	Brawijaya
ository	Uni	Ve	ars	sif	25	S	Bi	a	W	ii2	W	2		F	0	n	38	it	nr	V		n	İVε	er	si	ta	28	Brawijava

ository	Uni	VE	er:	SII	la	S	В	ra	W	ijã	ЭУ	a		-	ζe	p	0	Sit	0	ry	į	Jn	١İ٧	e	rs	it	as	s Brawijaya
ository	Uni	Ve	er	sit	ta	S	B	ra	W	ijá	ЭУ	a																s Brawijaya
ository	Uni	Ve	er	sii	la	S	B	ra	W	ijä	зу	a	1 .	F	ζe	p	0	sit	0	ry	l	Jn	١Í٧	/e	rs	it	as	s Brawijaya
ository	Uni	La ko	mj nei	oir tan	an	di.	B	Jai kti	ta rik	dai	n F	er ku	hil an	tur H	ıga Δ΄	in	res	SISI	tan	ısı,	K	on	du	ktı	VSI	as	as	Brawijaya
ository	Uni	VE	er:	SII	la	S	В	ra	W	ijá	Э	a	an	F	₹6	p	0	sit	0	ry	1	Jn	ĺ۷	e	rs	it	as	s Brawijaya
ository	Uni	lektrik	33	7,1	73	30	81	6,3	9′,	9	3,1	8,6)5	54)5	22	35	76	01	32	32	33	11	35	75	32	00	Brawijaya
ository		(onstanta Dielektri	1020387763	930823947;	1231502473	1362649490	1136340918	905234285,3	649337667,6	483004866	873247208,1	727706006,8	2984394305	2718901564	2239095405	2223101867	2541373285	3022778797	1909628510	2664523532	2581357132	2544571993	2862843411	1903231095	2466203654	2146332882	2344652760	Brawijaya
ository	Uni	-					1			\Box		7					7					2					2	Brawijaya
ository			8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		Brawijaya
ository		tas (o)	1341	544	2022	2553	3865	3373	3087	2384	819	1259	3903	895	707	1803	1431	704	707	1943	1774	5623	349	308	1475	3175	3562	Brawijaya
ository		(p) Konduktivitas (d)	0,007630341	0,007692544	0,007372022	0,006972553	0,007416865	0,006938373	0,008158087	0,006772384	0,00670819	0,007144259	0,007508903	0,00754895	0,00700707	0,006304803	0,007092431	0,007112704	70/00/00/0	0,006804943	0,006537774	0,006865623	0,00786349	0,006552908	0,006361475	0,006419175	0,006799262	Brawijaya
ository			2					\dashv	-			75	- 5	2		2	25				- 2	75			_	<u>ا</u>	2	Brawijaya
ository		Resistivitas	131,05575	129,996	135,648	143,4195	35,0298125	144,126	122,57775	147,6585	149,0715	140,8584375	133,17525	132,46875	142,713	158,60925	41,741562	140,5935	142,713	146,952	152,95725	145,8039375	127,17	152,604	157,19625	155,78325	148,188375	Brawijaya
ository				12	12	12	1	-		72	12	1			12		1	12	75)2		1	12	12		_		Brawijaya
ository		(m) [0000	0,002	0000	6 0,002		0,002	0,002	0,002	6 0,002		0,002	0,002	6 0,002	0000		0000	0000	0,002	00'00 9		0000	0,002		6 0,002		Brawijaya
ository		A	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		Brawijaya
ository		(apasitansi (F)	0,0000319	0,0000291	0,0000385	0,0000426		0,0000283	0,0000203	0,0000151	0,0000273		0,0000933	0,000085	0,00007	0,0000695		0,0000945	0,0000597	0,0000833	0,00000807		0,0000895	0,0000595	0,000071	0,0000671		Brawijaya
ository			00'0	00'0	00'0	00'0		00'0	00'0	00'0	00'0		00'0	0,00	0'0	00'0		00'0	00'0	00'0	00'0		00'0	00'0	00'0	00'0		Brawijaya
ository		ansi (Ω)	37100	36800	38400	10600		10800	34700	11800	12200		37700	37500	10400	14900		39800	10400	11600	13300		90098	13200	44500	14100		Brawijaya
ository		isi l	37	36	38	40		4	34	41	42		37	37	40	44		36	40	41	43		36	43	44	4		Brawijaya Brawijaya
ository		kΩ to Ω	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	-Brawijaya
ository		μF to F	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	Brawijaya
ository																												Brawijaya
ository		Kapasitansi (μF)	31,9	29,1	38,5	42,6		28,3	20,3	15,1	27,3		93,3	85	70	69,5		94,5	59,7	83,3	80,7		89,5	59,5	17,1	67,1		Brawijaya
ository										\dashv																		Brawijaya
ository		Resistansi (kΩ)	37,1	36,8	38,4	40,6		40,8	34,7	41,8	42,2		37,7	37,5	40,4	44,9		39,8	40,4	41,6	43,3		38	43,2	44,5	44,1		Brawijaya
ository		n Re		_	_				2		_		_	_	3				_				_		_	_		Brawijaya
ta	X X *			e.	4	5			2	<u>۳</u>	4		1	2	8	2		2	3	4	2		_	3	4	2		-Brawijaya
ository	Uni	Meno		-	_				,	4				67	,					+				-	_			Brawijaya
ository	Uni									Ţ				HVS	3	r				Ţ								Brawijaya
ository	Uni	Ve	er:	sii	ta	S	В	ra	W	iją	зу	a			₹e	p	0	sit	0	ry	į	Jn	ĺ۷	e/e	rs	it	as	s Brawijaya
ository	Uni	VE	er:	sit	la	S	В	ra	W	ija	ау	a		F	Re	p	0	sit	0	ry	1	Jn	١ĺ٧	e	rs	it	as	s Brawijaya
ository	Uni	Ve	er	sii	ta	S	В	ra	W	ijá	ау	a		F	₹6	p	0	sit	0	ry	Ĺ	Jn	i۷	/e	rs	ît	as	s Brawijaya
ository	Uni	Ve	er:	sit	ta	S	B	ra	W	ijŧ	зу	a		F	Re	p	0	sit	0	ry	Ĺ	Jn	ĺ۷	re	rs	it	as	s Brawijaya
ository	Uni	VE	er:	sii	la	S	В	ra	W	ijŧ	ау	a		F	RΕ	p	0	sit	0	ry	1	Jn	ĺ۷	e	rs	it	as	s Brawijaya
ository	Uni	Ve	ars	sit	la	S	R	ra	W	iiz	av.	12		F	26	n	0	sit	0	rv	1	ln	ńv	10	rs	it	25	s Brawijava

ository	Univ	er	SI	ta	S	B)Ta	37	۷ij	a	уâ	Ž		R	eţ	00	S	ito	ρr	y i	U	ni	V٤	er.	Sİ	ta	IS	Br	av	/ija	aya	Э
ository	Univ	er	si	ta	S	В	Bra	ЭV	۷ij	a	уa	ì		R	eļ	00	S	ito	or.	y I	U	ni	V	ər	si	ta	iS	Br	av	/ija	ау	3
ository	Univ	er	si	ta	S	B	lra	٩V	۷ij	a	yε	1	•	R	eŗ	00	S	ito	or,	y I	U	ni	V	er	si	ta	S	Br	av	/ija	aya	9
ository	Univ	am ons	pii tai	ran nta	S	4. iel	Da ek	ata tri	da k r	an Sel	Pe ak	rh	1tu n I	ing 4 A	gan M	bre	SI	sta	ıns	j, ł	(01	nd	uk V (tıν	sta	ıs,	da	an _{Br}	av	/ija	aya	Э
ository	Univ	er	SI	ta	S	E	Sra	av	Vij	a	y E	a a	11 1	R	eŗ	00	S	ito	on	y	U	ni	V	er	si	ta	S	Br	av	/ija	ау	а
ository	Uni	lektrik	79	13	12	15	36	99	SS	35	72	18)2	73	58	75	22	90	26	37	72	11	3,3	1,2	9'9	1,4	6.9	Br	av	/ija	ауа	3
ository	Uni	Konstanta Dielektrik	1896833679	2005589742	2075961312	2133538051	2027980696	1644135769	1804071155	1903231095	1935218172	1821664048	1864846602	2018384573	2053570358	2111147097	2011987157	1151534780	1129143826	1113150287	1106752872	1125145441	767689853,	953214901,2	764491145,	790080067	818869176	Br	av	/ija	aya	Э
ository	Uni	Konsta	32	30	30	21	30	16	32	15	15	18	18	30	30	21	30	11	11	11	11	Π	9/	56	76	79	8	Br	av	/iji	aya	а
ository	Uni	8	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		Br	av	/ija	aya	а
ository	Uni	(a) Si	H	一	一	\exists	21		\neg			9					86			П		35				\vdash		Br	av	/ija	ауа	Э
ository	Uni	Konduktivitas	0,024403934	0,028594508	0,022646851	0,018263589	0,023477221	0,012046197	0,012751605	0,010846193	0,013290405	0,0122336	0,013609886	0,014978076	0,014667649	0,01298558	0,014060298	0,020220402	0,025971159	0,025735058	0,02081512	0,023185435	0,017367217	0,018502329	0,017367217	0,014443145	7,0016919977	Br	av	/ija	aya	а
ository	Uni	\vdash	0	9,	6	ő	0)0	0)(0	0	0'0	0'0	0	0'0	0'0	0'0	0	0)0	0	0'0	0)(0	0	0'0	0)0	0'0	0	6	00	Br	av	/ija	ауа	а
ository	Uni	Resistivitas (p)	40,977	34,97175	44,15625	54,75375	43,7146875	83,01375	78,4215	92,19825	75,24225	82,2189375	73,476	66,76425	68,17725	77,0085	71,3565	49,455	38,50425	38,8575	48,042	43,7146875	57,57975	54,04725	57,57975	69,237	59.6109375	Br	av	/ijε	ауа	Э
ository	Uni	Resisti	40	34,9	44,1	54,7	43,71	83,0	78,	92,1	75,2	82,21	73,	66,7	68,1	77,	71,	49	38,5	38,	48	43,71	57,5	54,0	57,5	69	59.61	Br	av	/ija	aya	9
ository	Uni	(m)	0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		Br	av	/ija	aya	Э
ository		A (m^2)	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06		_			av		-	
ository		F) A (r		\neg	一	\neg			\neg					7,1		7,1		7,1					7,1			T	1		av	-	-	
ository		Kapasitansi (F)	0,0000593	0,0000627	0,0000649	0,0000667		0,0000514	0,0000564	0,0000595	0,00000605		0,0000583	0,0000631	0,0000642	990000'0		0,000036	0,0000353	0,0000348	0,0000346		0,000024	0,0000298	0,0000239	0,0000247			av			
ository		$\boldsymbol{\vdash}$	0′0	0,	0,0	0,0		0'0	0,0	0,0	0,0		0'0	0'0	0'0	0)(0)ó	0,0	0'0	0'0		0)0	0'0	0'0	0,0		-	av			
ository		Resistansi (Ω)	11600	0066	12500	15500		23500	22200	26100	21300		50800	18900	19300	21800		74000	00601	11000	3600		16300	15300	300	19600		_	av		_	
ository		Resist	11	96	12	15		23	22	26	21		20	18	19	21		14	10	11	13		16	15	16	13			av		-	
ository		kΩ to Ω	1000	1000	1000	1000	TA	1000	1000	1000	1000	TA	1000	1000	1000	1000	TA	1000	1000	1000	1000	TA	1000	1000	1000	1000	TA	-	av		-	
ository		μF to F	\rightarrow	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06 100	ATA-RA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA		av	- 6		
ository		μF) μF	=	=	=	=	-	11	=	11	11		11	11	11	11		11	11	11	11		11	11	11	=	-	all the	av			
ository		Kapasitansi (59,3	62,7	64,9	2'99		51,4	56,4	59,5	5,09		58,3	63,1	64,2	99		36	35,3	34,8	34,6		24	29,8	23,9	24.7			av			
ository	Uni																												av		-	
ository	Uni	Resistansi (kΩ)	1,6	9,6	ر د	νį		2	,2	1	8,		80	6	8,	1,8		_	6'0	11	3,6		er.	6	6,3	و ا			av			
ository		esistar	11	ο,	12	15		23	22,2	26	21		20	18,9	19	21		1/	10	Ţ	13		16	15	16	19		Br	av	/IJ:	aya	Э
ository		_	2	3	4	2		2	3	4	5		2	3	4	5		2	3	4	2		2	3	4	2			av	-		
ository		÷	\square			-																						Br			-	
ository		Mencit		_	<u> </u>				,	1					2					-				-	^			_	av	100	-	
ository														Ž	_														av	-		
ository																												Br				
ository									400											,								Br		36	90	
ository											φ*									,								Br		-	107	
ository									- 0						-													Br				
ository	Univ	er	si	fа	S	P	ìr	av	vìi	a	V2	ì		R	er)C	S	ito	'n	V		ní	V	ar	si	ta	2	Br	av	/ii:	2V:	3

ository	Uni	V	er	SI	ta	IS	E	ra	3V	۷ij	a	уâ	Ž		R	eļ	00	S	ito	or,	У	U	ni	V٤	er	Si	ta	S	Brawijaya
ository	Uni	V	er	si	ta	S	E	lra	٩V	۷ij	a	уa	ì		R	eļ	00	S	ito	or	У	U	ni	V	ər	Si	ta	S	Brawijaya
ository	Uni	V	er	si	ta	lS	E	Ira	٩V	۷ij	a	уê	1		R	eļ	00	S	ito	or	У	U	ni	V	er	si	ta	S	Brawijaya
ository	Uni	La ko	ım	pii tai	ar ta	ls d	خ. iel	Da ek	ata tri	da k r	an Sel	Pe ak	rh	1tu n I	ng 4 A	ar 5	bre	SI	sta	ins	1, 1	KO:	nd	uk V (tıv	sta	is,	da	^{an} Brawijaya
ository	Uni	V	er	SI	ta	S	E		٩V			yε	}		R	e)(S	ito	٦C	У	U	ni	V(er	si	ta	S	Brawijaya
ository	Uni	elektrik	3,8	8,7	2,6	4,2	2,3	8,0	9'/	8,2	99	9'9	126	4,4	9,6	.43	9'9	2,6	6,2	34	2,5	6,3	1,9	4,1	5,3	1,9	3,3	S	Brawijaya
ository	Uni	anta Die	163134093,8	268691448,7	361453972,6	204717294,2	249499202,	335864310,8	549337667,	550177728,	230306956	441421665,	1170727026	639741544,4	591760928,6	1343457243	936421685,6	614151882,6	665331206,	345460434	431825542,5	514192266,3	207916001,9	275088864,3	399838465,3	530985481,	353457203,	S	Brawijaya
ository	Uni	Kons		76	£	7	77				2	4		9			6		99			5.		2	86	23	33	S	Brawijaya
ository	Uni	8	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		S	Brawijaya
ository	Uni	-		\Box	ヿ	55	27.0					355					336		202			123		_		898	247	S	Brawijaya
ository	Uni	Konduktivitas (a)	0,030770178	0,030439315	0,030115493	0,030439315	0,030441075	0,035833624	0,033304192	0,032916934	0,033700671	0,033938855	0,021944623	0,020220402	0,020663185	0,016850335	0,019919636	0,017474422	0,017156705	0,016850335	0,016750629	0,017058023	0,048807868	0,046407481	0,045658973	0,048807868	0,047420547	S	2 2
ository	Uni	p) Kon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	Brawijaya
ository	Uni	Resistivitas (p)	32,499	32,85225	33,2055	32,85225	32,85225	27,906,75	30,02625	30,3795	29,673	29,496375	45,56925	49,455	48,39525	59,346	50,691375	57,2265	58,28625	59,346	59,69925	58,6395	20,4885	21,54825	21,9015	20,4885	21,1066875	S	Brawijaya
ository		Resist	č	32,	88	32,	32,	27,	30	30	2	29,	45	4	48	2	20,	25	58	25	29	28	20	21,	71	20	21,1	S	3 3
ository	Uni	(m)	0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		S	Brawijaya
ository	Uni	F) A (m^2)	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		S	Brawijaya
ository		_			\neg	\neg																	Н					S	
ository	Uni	Kapasitansi	0,0000051	0,0000084	0,0000113	0,0000064		,00000105	0,0000203	0,0000172	0,0000072		9980000	0,00002	,0000185	0,000042		,0000192	0,0000208	0,0000108	,0000135		0,0000065	0,0000086	0,0000125	,0000166		S	Brawijaya
ository		₽.	0	0	0	0		0	0	0	0		0		0	_		0	0	0	0		0	0	0	0		S	Brawijaya
ository	Uni	Resistansi (Ω)	9200	9300	9400	9300		2006	8500	8600	8400		12900	14000	13700	16800		16200	16500	16800	00691		2800	6100	6200	2800		S	Brawijaya
ository		$\overline{}$												_				1										S	Brawijaya
ository		~	1000	1000	1000	1000	ATA!	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	1000	1000	1000	1000	ATA	S	1 1
ository	Uni	μF) μF to F	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RATA-RATA	S	
ository		_			\dashv																							S	Brawijaya
ository	Uni	Kapasitansi	5,1	8,4	11,3	6,4		10,5	20,3	17,2	7,2		36,6	20	18,5	42		19,2	20,8	10,8	13,5		6,5	9'8	12,5	16,6		S	Brawijaya
ository	Uni	O) Kap			\dashv																							S	Brawijaya
ository	Uni	tansi (k	9,2	9,3	9,4	9,3		6′2	8,5	9,8	8,4		12,9	14	13,7	16,8		16,2	16,5	16,8	16,9		5,8	6,1	6,2	5,8		S	2 - 2
ository	Uni	Resis																											Brawijaya
ository				e.	4	2			2	4	5			3	4	5		2	3	4	2			3	4	2			Brawijaya
ository				_					,	,					,				_	t				u	,	-		ı	Brawijaya
ository														ш	2														Brawijaya
ository			ur s	٠,			200		us w	- 13	4,44	<i>j</i> ~	n	I		-1	UK TOU				J	_		w 4	(e' i	u,	10.76		Brawijaya
ository																					p-								Brawijaya
ository										-						_													Brawijaya
ository										-		*																	Brawijaya
ository										-																			Brawijaya
ository	Uni	V	ar	si	ta	is	F	'n	av	VÌİ	a	V2	ì		R	01	00	S	ito	'n	V	U	ní	V	er.	si	ta	S	Brawijava

ository	Univ	/e	rs	ita	38	E	3r	a١	۷ij	a	уć	2		R	eţ	00	S	itc	ory	yΙ	J١	٦İ	٧e	ers	Sit	a	S	В	ra	W	ija	ya
ository	Univ	/e	rs	ita	38	E	3r	a١	۷ĺ	a	уć	3		R	eķ	00	S	ito	on	yΙ	J١	٦Ì	Ve	ers	sit	a	S	В	ra	Wİ	ija	ya
ository	Univ	/e	rs	İta	38	E	3r	a١	٧i	a	yа	3		R	eŗ	00	S	itc	ory	yΙ	Jr	٦Ì	٧e	ns	sit	a	S	В	ra	Wİ	ija	ya
ository	Uni	an con	npi ete	ıra	n d	l4. lie	D Iel	ata	l d	an Sel	Pe ak	rh	1tu n 1	ing Ko	an	rol	SI	sta	ns	1, k	or	ıdı	ıkt	1V1	ıta	sa	da	B	ra	W	ija	ya
ository	Uni	/e	rs	ita	as	E	3r	a١	Νİ	a	yε	}	11 1	R	eļ	00	S	ito	'n	/ 1	J١	٦İ	٧e	ers	sit	a	S	В	ra	W	ija	ya
ository	Uni	elektrik	12,8	7,67	93,1	993	9'66	50,2	7,4	58,3	73,8	27,4	8'99	7,78	80,3	649	72,4	9'59	58,3	35,5	97,3	89,2	40,5	926	33,2	17,8	86.9	В	ra	W	ija	ya
ository	Uni	Konstanta Dielektri	543780312,8	716510529,7	908432993,1	978804563	786882099,	435024250,	467011327,	479806158,3	486203573,8	467011327,4	313473356,8	326268187,	364652680,3	358255264,9	340662372,4	441421665,6	479806158,3	511793235,5	537382897,3	492600989,	223909540,5	230306956	262294033,	255896617,8	243101786	В	ra	W	ija	ya
ository	Uni	Kons			5	2																		2	2	L		В	ra	W	ija	ya
ository	Uni	8	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12		В	ra	W	ija	ya
ository	Uni	itas (o)	9423	7211	1276	9829	7306	1707	7747	6846	5381	2542	1926	3351	0629	3539	4861	6123	1164	0167	1626	727	2608	4192	4368	8854	5756	В	ra	W	ija	ya
ository	Uni	Konduktivitas (o)	0,008019423	0,008737211	0,00934276	0,007609829	0,008427306	0,007841707	0,009467747	0,008986846	0,00820538	0,00862542	0,015301926	0,017053351	0,016750629	0,015993539	0,016274861	0,009596123	0,009251164	0,008400167	0,009661626	72722600,0	0,019935608	0,033304192	0,036764368	0,038778854	0.03219	В	ra	W	ija	ya ya
ository	Uni	<u>a</u>	5		5			2	5	<u></u>	<u>.</u>				_		5	2		5	5	75					ي		ra	W	ija	ya
ository	Uni	Resistivitas	124,69725	114,453	107,03475	131,409	119,3985	127,52325	105,62175	111,27375	121,87125	116,5725	65,35125	58,6395	59,69925	62,52525	61,5538125	104,20875	108,0945	119,04525	103,50225	.08,7126875	50,1615	30,02625	27,20025	25,787.25	33 2938125	В	ra	W	ija	ya
ository				2		2				_							9					10				_		b				ya
ository		L (m)	0,002	0,002	0,002	0,002		0,002	0,002		0,002		0,002	0,002	0,002	0,002		0,002			0,002		0,002	0000	0,002	0,002		В	ra	W	ija	ya
	Uni	A (m^2)	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06		7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06	7,1E-06					<i>-</i>	ya
ository		nsi (F)	017	1224	1284	306		136	146	015	152		860	102	114	112		138	015	910	168		200	072	082	80					-	ya
		Kapasitansi (F)	0,000017	0,0000224	0,0000284	0,0000306		0,0000136	0,0000146	0,000015	0,0000152		0,0000098	0,0000102	0,0000114	0,0000112		0,0000138	0,000015	0,000016	0,0000168		0,000007	0,0000072	0,0000082	0,00008		_				ya
ository		Œ	0	0	0	0		0					0)	0			0	0	0	0				_			_				ya
ository		Resistansi	35300	32400	30300	37200		36100	29900	31500	34200		18500	1660	16900	17700		29500	3060	33700	29300		14200	8200	7700	7300					, r	ya
ository		kΩtoΩR	1000	1000	1000	1000	_	1000	1000	1000	1000	_	1000	1000	1000	1000	_	1000	1000	1000	1000	_	1000	1000	1000	1000						ya
ository		ш	1E-06 1	1E-06 1	1E-06 1	1E-06 1	RATA-RATA		-	\rightarrow	\dashv	RATA-RATA	1E-06 1	1E-06 1	1E-06 1	\vdash	RATA-RATA		\vdash	\vdash	Н	RATA-RATA	1E-06 1	1E-06 1	_	90	TA-RAT	B	ra	W	ija	ya
ository	Uni	F) µF to	Ë	Ţ.	Ë	Ë	RA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RA	1E-	臣	1E-	1E-06	RA	1E-06	1E-06	1E-06	1E-06	RA	11:	÷	当	1E-06	RA	p	ra	WI	ija	ya ya
ository	Uni	Kapasitansi (μF)	17	22,4	28,4	30,6		13,6	14,6	13	15,2		8′6	10,2	11,4	11,2		13,8	15	16	16,8		7	7,2	8,2			B	ra	IVVI	ija	ya
ository	Uni	Kapasi		1		,		Ţ						, ,	Ţ			Ţ			Ţ							-				ya
ository	Uni	ısi (kΩ)	3	4	3	2		1	9	5	2		5	6	6	7		5	9	7	3		2		_	_		_			<i>-</i>	ya
ository	Uni	Resistansi	35,3	32,	30,3	37,		36,1	29,9	31,	34,5		18,5	16,6	16,9	17,7		29,5	30,6	33,7	29,		14,2	80,	1,7	7,						ya
ository		_	1	2	3	5		1	3	4	2		1	2	3	2		1	2	4	2		1	2	4	2						ya
ository	Uni	ıcit	Ш		Ш	_			Ш		\dashv					L					Н					L					-	ya
ository		Mencit		_	_				,	_				ev.	_					_					_							ya
ository				iā,		E) u								e er v	~ ~		d a		,	l o	n i	100		. 14		_					ya
ository																																ya
ository																			-													ya
ository									-		Ψ.				_																	ya
ository									4	'	φ*																				-	ya
ository																			127												25	ya va

ository	Uni	iver	sitas	Br	awi	jay	а	Re	pos	sitor	'y U	nive	ersit	as	Bra	Wİ	aya
ository	Uni	iver	sitas	Br	awi	jay	а	Re	pos	sitor	уU	nive	ersit	as	Bra	Wij	jaya
ository															Bra	WÌ	jaya
ository	Uni	Lam	piran 1	5BP	erhit	unga	ը Imp	peda	nsi k	Celon	ipok i	Antic	ksida	n as	Bra	νi	aya
ository	Uni	-	f (Hz) I	0,10	Vpp 1 755,10	Vpp 2 817,80	Vpp 3 804,10	Vpp 4 727,80	Vpp 5 801,40	Z 1 3.775,50	Z 2 4.089,00	Z 3 4.020,50	Z 4 3.639,00	Z 5 4.007,00	Z rat 3.906,20	۷i	aya
ository	Uni		2,00 5,00	0,10 0,10	486,80 302,30	555,60 346,60	551,60 346,80	515,60 322,60	565,10 347,00	2.434,00	2.778,00 1.733,00	2.758,00	2.578,00 1.613,00	2.825,50 1.735,00	2.674,70 1.665,30	- 61	aya
ository	Uni	A N	10,00 20,00 50,00	0,10 0,10 0,10	216,10 156,70 109,40	236,60 168,40 116,80	237,60 170,00 115,30	224,20 158,90 110,50	238,70 167,80 112,00	1.080,50 783,50 547,00	1.183,00 842,00 584,00	1.188,00 850,00 576,50	1.121,00 794,50 552,50	1.193,50 839,00 560,00	1.153,20 821,80 564,00	VÍ	aya
ository			100,00 200,00 500,00	0,10 0,10 0,10	84,19 65,91 51,83	92,01 71,66 53,85	88,09 69,02 52,58	86,56 68,44 53,06	85,39 65,70 49,57	420,95 329,55 259,15	460,05 358,30 269,25	440,45 345,10 262,90	432,80 342,20 265,30	426,95 328,50 247,85	340,73		aya
ository		K	1.000,00 2.000,00	0,10 0,10	45,99 41,25	45,70 41,15	46,10 41,20	44,95 41,54	43,86 39,43	229,95 206,25	228,50 205,75	230,50 206,00	224,75 207,70	219,30 197,15	226,60 204,57	- 4	aya
ository			5.000,00 10.000,00 20.000,00	0,10 0,10 0,10	39,16 38,52 37,25	38,02 35,97 34,94	36,41 36,09 35,68	37,89 36,60 34,37	36,47 32,83 32,34	195,80 192,60 186,25	190,10 179,85 174,70	182,05 180,45 178,40	189,45 183,00 171,85	182,35 164,15 161,70	187,95 180,01 174,58	- 1	aya
ository		IN	50.000,00 100.000,00 200.000,00	0,10 0,10 0,10	35,01 34,68 33,66	34,75 34,07 32,25	34,11 32,44 31,55	33,73 33,47 32,32	31,80 31,65 29,14	175,05 173,40 168,30	173,75 170,35 161,25	170,55 162,20 157,75	168,65 167,35 161,60	159,00 158,25 145,70	169,40 166,31 158,92	vii	aya
ository			500.000,00 1.000.000,00	0,10 0,10	29,23 26,61	28,39 24,24	28,11 27,80	27,21 26,74	25,79 25,39	146,15 133,05	141,95 121,20	140,55 139,00	136,05 133,70	128,95 126,95	138,73 130,78		aya
ository			sitas	Bp.	erhiti	inda	a Imi	neda	ne Ok	elon	ilyok l	Haire	pravi	as	Bra		aya
ository	Uni	ver	sitas	Br	awi	iav.	a a	Re	nor:	sitor	10K-1	nive	ersit		print.		aya
ository			f (Hz) I 1,00	0,10	Vpp 1 851,90	Vpp 2 774,20	Vpp 3 726,30	Vpp 4 687,90	Vpp 5 586,60	Z 1 4.259,50	Z 2 3.871,00 2.768,00	Z 3 3.631,50	Z 4 3.439,50	2.933,00 2.129,50	Z rat 3.626,90	8.3	aya
ository			2,00 5,00 10,00	0,10 0,10 0,10	594,00 373,30 265,40	553,60 333,52 236,20	492,90 304,80 209,00	469,20 275,50 189,80	425,90 242,60 155,70	2.970,00 1.866,50 1.327,00	1.667,60 1.181,00	2.464,50 1.524,00 1.045,00	2.346,00 1.377,50 949,00	1.213,00 778,50	1.529,72 1.056,10	vii	aya
ository			20,00 50,00 100,00	0,10 0,10 0,10	179,40 117,40 86,89	174,70 109,30 80,25	138,00 88,31 63,65	132,30 76,86 55,84	109,10 71,37 54,00	897,00 587,00 434,45	873,50 546,50 401,25	690,00 441,55 318,25	661,50 384,30 279,20	545,50 356,85 270,00	733,50 463,24 340,63		aya
ository			200,00 500,00	0,10 0,10	62,11 42,49	60,98 45,05	47,63 35,17	43,47 33,77	42,64 33,40	310,55 212,45	304,90 225,25	238,15 175,85	217,35 168,85	213,20 167,00	256,83 189,88	- 4	
ository			1.000,00 2.000,00 5.000,00	0,10 0,10 0,10	34,01 28,95 25,34	38,11 33,58 30,10	29,81 26,42 23,98	29,49 27,05 24,98	29,64 27,17 25,29	170,05 144,75 126,70	190,55 167,90 150,50	149,05 132,10 119,90	147,45 135,25 124,90	148,20 135,85 126,45	143,17		laya iava
ository			10.000,00 20.000,00 50.000,00	0,10 0,10 0,10	23,09 22,17 21,48	29,30 27,91 26,76	23,12 22,71 21,49	24,60 23,45 22,67	24,94 24,13 22,92	115,45 110,85 107,40	146,50 139,55 133,80	115,60 113,55 107,45	123,00 117,25 113,35	124,70 120,65 114,60	120,37		jaya iava
47		-	100.000,00 200.000,00	0,10 0,10	21,34 21,23	26,13 25,84	21,46 21,29	22,51 22,51	22,44 21,81	106,70 106,15	130,65 129,20	107,30 106,45	112,55 112,55	112,20 109,05	113,88 112,68		iaya
ository			500.000,00 1.000.000,00	0,10	20,10 19,53	20,10 17,88	19,43 19,08	17,86 16,24	18,05 16,70	97,65	100,50 89,40	97,15 95,40	89,30 81,20	90,25 83,50		- 1	aya
ository	Uni	Lam	oiran A	101 70P	erhiti	unga	्र n. Imi										laya
				DI	avvi	J CRY	a	rve	pu	SILUI	y U	HIVE		as	Dia	VV I	aya
ository			f (Hz) 1,00 2,00	0,10 0,10	Vpp 1 675,50 439,10	732,80 474,90	Vpp 3 478,20 364,90	Vpp 4 521,90 357,70	Vpp 5 460,40 347,50	3.377,50 2.195,50	3.664,00 2.374,50	2.391,00 1.824,50	Z 4 2.609,50 1.788,50	2.302,00 1.737,50		2.1	aya
ository			5,00 10,00	0,10 0,10	276,90 201,60	280,30 191,30	313,20 221,00	208,70 141,60	238,90 181,10	1.384,50 1.008,00	1.401,50 956,50	1.566,00 1.105,00	1.043,50 708,00	1.194,50 905,50	1.318,00 936,60	VI	laya
ository			20,00 50,00 100,00	0,10 0,10 0,10	157,60 120,00 95,66	139,30 97,91 78,36	156,70 98,07 69,94	102,60 74,09 58,89	97,99 97,53	788,00 600,00 478,30	696,50 489,55 391,80	783,50 490,35 349,70	513,00 370,45 294,45	677,50 489,95 487,65	488,06	VI,	laya
ository			200,00 500,00 1.000.00	0,10 0,10 0.10	77,63 48,03 38.92	64,13 52,32 46,81	51,87 38,53 32,73	47,25 37,10 32,74		388,15 240,15 194.60	320,65 261,60 234,05				219,02	A 1	aya
ository			2.000,00 5.000,00	0,10 0,10	32,74 28,16	41,94 40,14	29,21 26,22	29,53 26,73	44,21 41,28	163,70 140,80	209,70 200,70	146,05 131,10	147,65 133,65	221,05 206,40	177,63 162,53	٧ij	laya
ository			10.000,00 20.000,00 50.000,00	0,10 0,10 0,10	26,35 25,55 24,55	38,73 38,41 37,70	24,43 23,69 22,99	25,84 24,83 23,15	40,71 39,37 37,64	131,75 127,75 122,75	193,65 192,05 188,50	122,15 118,45 114,95	124,15	196,85	151,85	V 1	aya
ository			100.000,00 200.000,00 500.000,00	0,10 0,10 0,10	23,82 23,37 19,38	36,45 35,62 19,73	22,45 21,58 17,87	22,85		119,10 116,85 96,90	182,25 178,10 98,65	112,25 107,90 89,35	114,25 110,95	188,85 177,20	143,34 138,20	۷ij	laya
ository			1.000.000,00	0,10	16,34	17,66	15,98								95,10	٧ij	aya
ository	Uni	iver	sitas	Br	awi	jay	a	Re	pos	sito	'y U	nive	ersit	as	Bra	Wij	jaya
ository	Uni	iver	sitas	Br	awi	jay	а	Re	pos	sito	уU	nive	ersit	as	Bra	Wĺ	jaya
ository	Uni	iver	sitas	Br	awi	jay	а	Re	pos	sitor	'y U	nive	ersit	as	Bra	Wİ	aya
ository	Uni	iver	sitas	Br	awi	jay	а	Re	pos	sito	y U	nive	ersit	as	Bra	Wİ	aya
ository																	aya
ository													ersit			-	

ository	Uni	ver	sitas	Br	awi	jay	а	Re	:po	sito	ry l	Iniv	ersi	tas	Bra	Wij	aya
ository	Uni	ver	sitas	Br	awi	jay	а	Re	po	sito	ry L	Iniv	ersi	tas	Bra	Wij	aya
ository								Re	po	sito	ry L	Iniv	ersi	tas	Bra	Wij	aya
ository	Uni	Lam	piran 1	8. Pe	erhit	unga	դ Im	peda	nsi I	Celon	npok	HA2	ersi	tas	Bra	wij	aya
ository	Uni		f (Hz) I	0,10	Vpp 1 807,60	Vpp 2 822,20	Vpp 3 714,60	Vpp 4 747.90	Vpp 5 756.70	Z 1 4.038.00	Z 2 4.111.00	Z 3 3.573.00	Z 4	Z 5 3.783,5	Z rat 0 3.849,0	vij	aya
ository	Uni		2,00 5,00	0,10 0,10	553,70 341,80	539,40 332,30	506,60 307,30	523,10 326,30	500,30 307,30	2.768,50 1.709,00	2.697,00 1.661,50	2.533,00	2.615,50	2.501,5	0 2.623,1 0 1.615,0	0	aya
ository	Uni		10,00 20,00 50,00	0,10 0,10 0,10	237,60 166,60 108,10	223,50 154,70 103,20	204,50 143,40 95,25	212,20 145,90 96,88	205,10 141,40 96,24	1.188,00 833,00 540,50	1.117,50 773,50 516,00	717,00	729,50	707,0	0 752,0	0 ///	aya
ository	Uni	н	100,00 200,00 500,00	0,10 0,10 0.10	78,86 60,15 45,69	78,26 64,76 51,13	74,64 62,18 51,62	76,43 62,64 52,06	74,84 51,55 46,78	394,30 300,75 228,45	391,30 323,80 255,65	310,90	313,20	257,7	5 301,2	8 1/11	aya
ository	Uni	A 2	1.000,00 2.000,00	0,10 0,10	39,18 35,07	45,65 43,34	46,99 45,20	47,69 44,54	44,19 42,07	195,90 175,35	228,25 216,70	234,95	238,45	220,9	5 223,7 5 210,2	0	aya
ository			5.000,00 10.000,00 20.000,00	0,10 0,10 0,10	31,93 29,83 28,09	39,82 27,16 25,56	40,90 39,94 39,17	42,19 41,05 40,25	41,40 41,10 39,94	159,65 149,15 140,45	199,10 135,80 127,80	199,70	205,25	205,5	0 179,0	8	ava
ository			50.000,00 100.000,00	0,10 0,10 0,10	27,73 26,81 26,12	24,31 23,66 23,08	36,14 35,52 36,15	39,37 37,77 36,48	38,92 37,90 36,55	138,65 134,05 130,60	121,55 118,30 115,40	177,60	188,85	189,5	0 161,6	7 6	ava
ository			500.000,00 1.000.000,00	0,10 0,10	19,91 18,33	19,53 18,16	31,87 18,56	31,93 28,72	31,29 29,88	99,55 91,65	97,65	159,35		5 156,4	5 134,5	3	ava
ository		Van	niran 9	9 P	- - Phiti	inos	a Im	neda	i i i	Selon	hnok	HÀ3	ersi	tas	Bra	wii	ava
ository	Uni	Ver	sitas	Br	awi	iav	a	Re	nn	sito	rv I	lniv	ersi	tas	Bra	wii	ava
ository			f (Hz) I	0,10	Vpp 1 870,40	Vpp 2 633,60	Vpp 3 514,90	Vpp 4 609,00	Vpp 5 660,40	Z 1 4.352,00	3.168,00 2.212.00	Z 3 2.574,50	Z 4 3.045,00	Z 5 3.302,00	Z rat 3.288,30	wii	ava
ository			2,00 5,00 10,00	0,10 0,10 0,10	569,10 377,00 261,60	442,40 310,60 186,70	355,60 218,10 158,30	434,30 261,30 183,40	463,50 288,30 203,20	2.845,50 1.885,00 1.308,00	1.553,00 933,50	1.778,00 1.090,50 791,50	2.171,50 1.306,50 917,00	2.317,50 1.441,50 1.016,00	1,455,30 993,20	wii	ava
ository			20,00 50,00 100,00	0,10 0,10 0,10	174,90 111,50 81,96	130,50 88,31 67,78	115,80 83,95 67,38	132,20 92,83 72,37	148,40 102,60 80,58	874,50 557,50 409,80	652,50 441,55 338,90	579,00 419,75 336,90	661,00 464,15 361,85	742,00 513,00 402,90	701,80 479,19 370,07	wii	ava
ository			200,00 500,00 1.000,00	0,10 0,10 0,10	63,58 51,37 46,03	55,06 47,00 43,99	57,07 50,53 48,52	60,77 52,31 48,94	63,74 52,05 47,57	317,90 256,85 230,15	275,30 235,00 219,95	285,35 252,65 242,60	303,85 261,55 244,70	318,70 260,25 237,85	300,22 253,26 235,05	wii	aya
ository		3	2.000,00 5.000,00	0,10 0,10	42,90 40,75	42,38 40,45	46,42 44,82	46,55 44,13	44,31 41,90	214,50 203,75	211,90 202,25	232,10 224,10	232,75 220,65	221,55 209,50	222,56 212,05		ava
ository			10.000,00 20.000,00 50.000,00	0,10 0,10 0,10	39,73 38,48 36,70	40,32 38,67 37,64	43,09 41,15 41,03	43,20 40,91 38,99	41,76 39,75 38,36	198,65 ,192,40 183,50	201,60 193,35 188,20	215,45 205,75 205,15	216,00 204,55 194,95	208,80 198,75 191,80	208,10 198,96 192,72		ava
ository			100.000,00 200.000,00 500.000,00	0,10 0,10 0,10	35,63 34,55 28,75	36,74 35,85 28,92	39,10 38,28 30,40	37,91 36,34 29,79	36,73 34,59 29,69	178,15 172,75 143,75	183,70 179,25 144,60	195,50 191,40 152,00	189,55 181,70 148,95	183,65 172,95 148,45	186,11 179,61 147,55	wii	ava
7		ver	1.000.000,00	0,10	26,47	27,05	27,49	27,77	28,29	132,35	135,25	137,45	138,85	141,45	137,07	wii	ava
ository	Uni	Lam	piran 2	0. Pe	erhiti	unga	n Im	peda	nsi I	Kelon	npok	HA4	ersi	4	Bra	wii	ava
ository			f (Hz)		Vpp 1	Vpp 2	Vpp 3	Vpp 4	Vpp 5	Z 1	Z2	Z3	Z 4	Z5	Z rat	wii	ava
ository			1,00 2,00 5,00	0,10 0,10 0,10	1.025,00 652,60 425,40	789,40 569,20 373,80	1.066,00 747,90 448,30	977,70 675,00 428,40	787,30 572,70 388,20	5.125,00 3.263,00 2.127,00	3.947,00 2.846,00 1.869,00	5.330,00 3.739,50 2.241,50	4.888,50 3.375,00 2.142,00	3.936,50 2.863,50 1.941,00		wii	ava
ository			10,00 20,00 50,00	0,10 0,10 0,10	298,80 209,90 120,00	256,20 175,60 109,00	296,20 194,30 111,10	285,90 186,40 110,50	266,50 176,30 111,30	1.494,00 1.049,50 600,00	1.281,00 878,00 545,00	1.481,00 971,50 555,50	1.429,50 932,00 552,50	1.332,50 881,50 556,50	1.403,60 942,50 561,90	wii	ava
ository		н	100,00 200,00 500,00	0,10 0,10 0,10	84,96 64,32 49,58	81,24 63,08 48,50	79,63 60,56 35,26	80,14 61,66 47,81	82,56 65,47 52,39	424,80 321,60 247,90	406,20 315,40 242,50	398,15 302,80 176,30	400,70 308,30 239,05	412,80 327,35 261,95	408,53 315,09 233,54	wii	ava
ository		A 4	1.000,00 2.000,00	0,10 0,10	43,71 39,81	42,73 39,18	29,55 26,73	42,23 39,50	48,38 -45,09	218,55 199,05	213,65 195,90	147,75 133,65	211,15 197,50	241,90 225,45	206,60 190,31	wii	aya
ository			5.000,00 10.000,00 20.000,00	0,10 0,10 0,10	37,13 36,86 36,09	35,71 35,15 34,75	24,35 23,92 22,49	37,24 36,16 34,83	43,26 41,87 41,41	185,65 184,30 180,45	178,55 175,75 173,75	121,75 119,60 112,45	186,20 180,80 174,15	216,30 209,35 207,05	177,69 173,96 169,57		aya
ository			50.000,00 100.000,00 200.000,00	0,10 0,10 0,10	34,84 32,70 32,36	35,13 31,75 30,63	21,89 21,66 20,20	32,51 31,67 29,69	40,65 37,70 35,91	174,20 163,50 161,80	175,65 158,75 153,15	109,45 108,30 101,00	162,55 158,35 148,45	203,25 188,50 179,55	155.48	0.00	aya
ository			500.000,00 1.000.000,00	0,10 0,10	30,24 19,31	27,61 26,29	18,47 17,06	28,53 27,63	30,61 28,07	151,20 96,55	138,05 131,45		142,65 138,15		- 440.30		aya
ository					awi awi	-										-	aya
ository						-					10"					-	aya
ository																	aya
ository						-					-						aya
ository																-	aya aya
ository											97					- 20	aya ava

ository	Uni	ver	sitas	Brawij	aya	Repo	sitory	Univ	ersitas	Braw	ijaya
ository	Uni	ver	sitas	Brawij	aya	Repo	sitory	Univ	ersitas	Braw	ijaya
ository	Uni	ver	sitas	Brawij	aya	Repo	sitory	Univ	ersitas	Braw	ijaya
ository	Uni	Lam	piran 2	l Perhitu	ngan Im	pedansi l	Kelompo	ok HA5	ersitas	Braw	ijaya
ository	Uni		f (Hz)	Vpp 1 V	/pp 2	Vpp 4 Vpp 5	Z1 Z2	Z 3	Z4 Z5	Z rat	ijaya
ository	Uni		1,00 2,00 5,00	0,10 1.114,00 1 0,10 677,90 0,10 414,50	1.114,00 894,50 677,90 617,70 414,50 383,80	836,80 983,20 598,60 638,60 498,80 401,20		70,00 4.472,50 89,50 3.088,50 72,50 1.919,00	4.184,00 4.916,00 2.993,00 3.193,00 2.494,00 2.006,00	3.210,70	ijaya
ository	Uni	1	10,00 20,00 50,00	0,10 278,00 0,10 190,30 0,10 121,40	278,00 258,70 190,30 179,90 121,40 123,10	251,40 265,60 175,10 177,00 114,70 113,30	951,50 95	90,00 1.293,50 51,50 899,50 07,00 615,50	1.257,00 1.328,00 875,50 885,00 573,50 566,50		ijaya
ository	Uni	н	100,00 200,00 500.00	0,10 78,02 0,10 57,41 0,10 40,90	78,02 89,96 57,41 69,69 40,90 42,23	86,87 85,52 67,63 66,43 53,58 52,70	390,10 39 287,05 28	90,10 449,80 87,05 348,45 04,50 211,15	434,35 427,60 338,15 332,15 267,90 263,50	318,57	ijaya
ository	Uni	A 5	1.000,00 2.000,00 5.000,00	0,10 34,01 0,10 29,01 0,10 26,12	34,01 35,31 29,01 30,37 26,12 27,15	46,81 46,16 43,01 41,80 41,46 40,07	170,05 17 145,05 14	70,05 176,55 15,05 151,85 80,60 135,75	234,05 230,80 215,05 209,00 207,30 200,33	196,30 173,20	ijaya
ository	Uni		10.000,00	0,10 24,98 0,10 24,47	24,98 26,21 24,47 25,26	40,39 38,92 38,74 38,09	124,90 12 122,35 12	24,90 131,05 22,35 126,30	201,95 194,60 193,70 190,45	155,48 5 151,03	ijaya
ository	Uni		50.000,00 100.000,00 200.000,00	0,10 24,13 0,10 22,73 0,10 22,28	24,13 24,15 22,73 23,92 22,28 22,95	37,77 38,02 36,81 37,81 36,52 37,60	113,65 1	20,65 120,75 13,65 119,60 11,40 114,75	188,85 190,10 184,05 189,00 182,60 188,00	144,00	ijaya
ository		VCI	500.000,00 1.000.000,00	0,10 19,68 0,10 18,54	19,68 20,83 18,54 19,68	31,80 35,02 30,46 33,72	98,40 9 92,70 9	98,40 104,15 92,70 98,40	159,00 175,10 152,30 168,60	-	ijaya
ository		Lam	piran 22	2. Perhitu	ngan Im	pedansi l	Kelompo	ok Kont	roisitas	Braw	ijaya
ository			oitao	Provii	21/2	Dana	aitany	Heisz	orcitoe	Drow	ijaya
ository		_	f (Hz) 1 1,00 2,00	0,10 410,95 0,10 301,50	/pp 2 Vpp 3 407,85 304,45 284,75 212,05	Vpp 4 Vpp 5 249,45 230,75 179,75 160,60	1.507,50 1.42	39,25 1.522,25 23,75 1.060,25	1.247,25 1.153,75 898,75 803,00	1.138,65	ijaya
ository		1	5,00 10,00 20,00	0,10 207,15 0,10 154,90 0,10 119,60	195,55 136,50 145,80 100,30 115,20 78,05	117,20 102,85 88,25 77,45 70,45 62,75	774,50 72	77,75 682,50 29,00 501,50 76,00 390,25	586,00 514,25 441,25 387,25 352,25 313,75	566,70	ijaya
ository	Uni	к О	50,00 100,00 200,00	0,10 90,15 0,10 77,00 0,10 68,30	89,40 59,00 76,55 50,80 70,25 44,31	56,10 48,35 48,25 42,00 44,59 37,14	385,00 38	17,00 295,00 32,75 254,00 51,25 221,53	280,50 241,75 241,25 210,00 222,95 185,60	294,60	ijaya
ository	Uni	N T R	500,00 1.000,00 2.000,00	0,10 60,80 0,10 57,20 0,10 53,65	64,70 39,39 62,15 36,84 60,00 34,98	40,59 33,31 38,47 31,62 36,21 29,82	304,00 33 286,00 33	23,50 196,95 10,75 184,18 00.00 174,88	202,95 166,55 192,35 158,10 181,05 149,10	238,79	ijaya
ository		O L	5.000,00 10.000,00	0,10 50,95 0,10 48,94	58,55 32,89 57,80 31,55	34,56 28,16 33,11 26,85	254,75 29 244,68 28	92,75 164,45 89,00 157,73	172,80 140,80 165,55 134,2	205,11	ijaya
ository			20.000,00 50.000,00 100.000,00	0,10 47,45 0,10 46,95 0,10 45,10	56,15 30,49 54,70 29,07 53,20 28,67	31,14 25,33 30,71 24,28 30,09 23,59	234,73 2	30,75 152,45 73,50 145,33 56,00 143,33	155,68 126,63 153,55 121,33 150,45 117,93	3 190,55 3 185,70 5 180,65	ijaya
ository	Uni	-	200.000,00 500.000,00 1.000.000,00	0,10 41,77 0,10 23,19 0,10 15,78	49,69 27,39 26,53 18,47 17,82 15,33	28,66 23,25 18,92 16,67 15,39 14,09	115,95 1	18,43 136,95 32,65 92,33 39,08 76,63	143,30 116,2: 94,58 83,3! 76,93 70,4:		ijava
ository		ver	sitas	3. Perhitu	ava _v ,	Repo	sitory	Univ	ersitas	Braw	ijaya
ository		ver:	pijan 2. Sitas	Brawii	ava	Repo	sitory	Univ	ersitas	Braw	ijava
ository		Perlakuan K		nia Stomatosit Sel sabi 190 1254 15	Jenis Kelainan N t Teardrop Makros 8 826	Morfologi Eritrosit is Fragmentosit 433 446	Ovalosit Akantosit	Mikrosis Sel tan	get Total Norm 74 5904	osit % 14191 29,38	ijava
ository	Uni	A H HA1	5457 6: 6834 5:		2 4896 0 9792	108 332 153 6528 459 3672	9231 5967 12699 255		397 56814 783 54825	13836 13,65 13770 80,49 15351 78,13	ijava
ository		HA2 HA3 HA4	5406 1: 4182 2:		5 2503 2 3315	255 2907 113 357 58 1884	9078 563 3162 408 8608 2703	123 616	61 16488 306 34493	20043 65,66 17238 48,89 22389 60,64	iiava
ository	Llasi	yer	sitas	Dumanii	400 1 1 100	Repo	SITORY	Lloise	ersitas	Braw	ijaya
ository	Uni	Lamj	pıran 24	1. Perhitu		cekungai	n Kurva Sitorv	Lissajo	us. ersitas	Braw	ijava
ository		Perlak		Book 1 No. 9 1 1 1 1	M3	M4	M5	Rata-rata	δ	enter.	ijaya
ository		K A	0,0 2 0 ,0	1.7 1/23 1 1 1 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		ijaya
ository		Н	200	0 211,82	0,00	118,19	75,39	135,13	a 40,28 a c		ijaya
ository		HA:			275. 1 2 275	117,98 74,65	96,39 0,00	121,01 98,41	15,17 23,76		ijaya
ository		HA3	3 160,	28 76,22	0,00	2,0,00	39,58	92,03	35,73		ijaya
ository		HA4		E CAMPAGE S A FEET	42,71 152,52	67,60 113,24	79,02 118,07	94,23 120,08	32,03 11,76		ijaya
ository				Brawij		Repo			ersitas		ijaya
ository					· ·	Repo			ersitas		S S
ository				Brawii			sitory		ersitas		2 2

ository	Uni	versitas B	rawijaya	Rep	ositor	y Universit	as Bra	awija	зуа
ository	Uni	versitas B	rawijaya	Rep	ositor	y Universit	as Bra	awija	aya
ository	Uni	versitas B	rawijava	Ren	ositor	y Universit	as Bra	awiia	ava
ository	Uni	Lampiran 25.	Fabulasi Ant	tioksidan		y Universit			
ository			bunga						aya
ository		Jenis Antioksidan	cengkeh	Bawang Dayak	Daun Kelor	Kulit Buah Naga	Kacang Kedelai	wija	
ository		Fenol	/100gr	8,44 mg		1049.18 mg/100gram			aya
ository				9,34 mg		1310.10 mg/100gram			aya
ository		B karoten			18.9 mg			wija	
ository	Lloi	protein	5980 mg	v	27.1 g	0,95%	36.49 gr		-
107		vit. c			17.3 mg		6 mg	Wija	
ository		vit. E					0.85 mg		aya
ository	0111	vit. B1 (Tiamin) vit. B12 (Riboflavin	\		20.5 mg		0.874 mg 0.87 mg	Wija	aya
ository	Uni	vit. A	53 RE		20.5 mg		1 μg	wija	aya
ository	Uni	mineral					- 118	Wija	aya
ository		lemak	20060 mg		2.3 g	0,10%	19.94 gr	wija	
ository		fosfor	105 mg		204 mg		704 mg	wija	
ository	1.1	Vit B6							-
10"		Vit K	00.01				47μg	Wija	_
		asam askorlat	80,81 mg	Dor	vanitan	Lloivoroit	oo Pr	Wija	
-		versitas B				y Universit			-
45		versitas B			,	y Universit		-	~
		versitas B				y Universit		-	-
ository	Uni	versitas B	rawijaya	Rep	ositor	y Universit	as Bra	awija	aya
ository	Uni	versitas B	rawijaya	Rep	ositor	y Universit	as Bra	awija	aya
ository	Uni	versitas B	rawijaya	Reg	ositor	y Universit	as Bra	awija	ava
		versitas B				y Universit			
		versitas B	4 9		ositor	y Universit	as Bra	awija	aya
		versitas B				y Universit			
ository	Uni	versitas B	rawijaya			y Universit			-
		versitas B				y Universit		-	
		versitas B				y Universit			
-		versitas B				y Universit			-
100		versitas B	W W			y Universit		-	
		versitas B				y Universit			
		versitas B				y Universit			
		versitas B	9 9			y Universit			-
		versitas B			4	y Universit			100
		versitas B versitas B				v Universit			

ository Uni wijaya HASIL PEMERIKSAAN UJI SAMPEL ository Uni wijaya YURISTIA PRIANPUTRI ository Uni Instansi Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Brawijaya wijaya No Lab 2019 2087 Jumlah sampel 12 Sampe ository Uni wijaya Jenis Pemeriksaan: MDA HEPAR BUDI WICAKSONO, AMd ository Uni wijaya ository Uni STANDART MDA HEPAR wijaya Kadar (ng/n 2 16 125 0.006 y = 0.0009x - 0.0252 ository Uni 1.5 wijaya 31 25 0.016 $R^2 = 0.9909$ 62.5 0.038 1 ository Uni 0.064 wijaya 0.5 0.148 ository Uni 0.964 wijaya 1000 1000 1500 2000 2500 -0.5 ository Uni wijaya Kadar (ng/ml)

ository Uni Lampiran 26 Hasil Vii MDA. Repository Universitas Brawijaya

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS BRAWIJAYA

> FAKULTAS KEDOKTERAN LABORATORIUM ILMU FAAL

Telp. (62) (0341) 569117, 567192 Ext 115 - Fax. (62) (0341) 564755

Malang - 65145, Jawa Timur - Indo

v-mait: faal.fk@ub.ac.id

1	K1	0.362	430.2
2	K2	0.332	396.9
3	К3	0.324	388.0
4	K4	0.385	455.8
	Rata - rata		417.7
7	HA1	0.349	415.8
8	HA2	0.326	390.2
9	HA3	0.347	413.6
10	HA4	0.402	474.7
	Rata - rata		423.6
12	H1	0.394	465.8
13	H2	0.355	422.4
14	НЗ	0.368	436.9
15	H4	0.423	498.0
		455.8	

3	Н	455.8	
410			
405			
400 -			
395			
390		300	
385			
380	200		

417.7

423.6

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

wijaya

wijaya

wijaya

wijaya

wijaya

wijaya

wijaya

wijaya

wijaya

wijaya

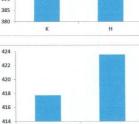
wijaya

wijaya

wijaya

wijaya wijaya

wijaya .wijaya



ository	Uni	
ository	Uni	
ository	Uni	Malang, 26 April 2019 Ka, Div. Fisiologi Molekuler Lab. Ilmu Faal FKUB
ository	Uni	Edwin Widodo, SSI, MSc.
nsitory	Hni	NIP. 198105042005011001

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya

ository Uni

ository Uni

ository Uni

ository Uni

ository Uni

ository Uni

ository Uni

ository Uni

ository Uni

ository Uni

ository Uni

ository Uni

pository Uni Edwir Milodo, SSI, MSc.
pository Uni Principal State

Repository Universitas E

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

pository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Lampiran 27. Sertifikat Bebas Plagiasi. itory Universitas Brawijaya ository Uni ository Uni vijaya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ository Uni Pengaruh Pemberian Antioksidan Terhadap Sifat Kelistrikan dan Keberadaan Radika wijaya KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI ository Uni vijaya Felah dideteksi tingkat plagiasinya secara online pada tanggal 13 Juni 2019 Ketua Badan Penerbitan Jurnal NIP. 19791129 200501 2 002 ository Uni wijaya Sebas pada Jaringan Darah Mencit yang Terpapar Hairspray dan dinyatakan bebas plagiasi dengan kriteria toleransi < 5% near Yanti, S.Si., M.Si. ository Uni vijaya Malang, 13 Juni 2019 ository Uni vijaya ository Uni wijaya · Universitas Brawijaya Nomor, 1266/UN10.F40/PN/2019 UNIVERSITAS BRAWLJAYA Program Studi Fisika Sertifikat ini diberikan kepada Yuristia Prianputri ository Uni vijaya 155090300111024 Dengan Judul Skripsi ository Uni vijaya ository Uni vijaya ository Uni vijaya ository Uni vijaya ository Uni vijaya Program Studi Universitas Marjono, M.Phil ository Uni vijaya Fakultas ository Uni wijaya ository Uni wijaya ository Uni wijaya ository Uni vijaya ository Uni vijaya ository Uni vijaya ository Uni vijaya ository Uni vijaya ository Uni vijaya plagiarism detector ository Uni vijaya ository Uni vijaya ository Universitas อาลัพกุลya Universitas DiaWijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Uni Lampiran 28 Sertifikat Kode Etik pository Universitas Brawijaya ository Uni awijaya ository Uni awijaya ository Uni awijaya ository Uni awijaya ository Uni awijaya ository Uni awijaya KOMISI ETIK PENELITIAN ository Uni awijaya UNIVERSITAS BRAWIJAYA ository Uni awijaya ository Uni KETERANGAN KELAIKAN ETIK awijaya "ETHICAL CLEARENCE" ository Uni awijaya No: 1018-KEP-UB ository Uni awijaya ository Uni KOMISI ETIK PENELITIAN (ANIMAL CARE AND USE COMMITTEE) awijaya UNIVERSITAS BRAWIJAYA ository Uni TELAH MEMPELAJARI SECARA SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG awijaya DIUSULKAN, MAKA DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA: ository Uni awijaya ository Uni awijaya PRMBERIAN ANTIOKSIDAN PENELITIAN BERJUDUL : PENGARUH CENGKEH, KEDELAI, UMBI BAWANG DAYAK, DAUN awijaya ository Uni KELOR, DAN KULIT BUAH NAGA PADA NILAI RESISTIVITAS, KONDUKTIVITAS, DAN KONSTANTA ository Uni awijaya DIELEKTRIK ERITROSIT MENCIT YG TERPAPAR HAIRSPRAY ository Uni awijaya PENELITI : YURISTIA PRIANPUTRI ository Uni awijaya : UNIVERSITAS BRAWIJAYA UNIT/LEMBAGA/TEMPAT ository Uni awijaya DINYATAKAN : LAIK ETIK ository Uni awijaya Malang, 20 Oktober 2018 ository Uni awijaya Ketua Komisi Etik Penelitian ository Uni Universitas Brawijaya awijaya ository Uni awijaya ository Uni awijaya rat. Dr.drh. Aulanni'am, DES. NIP: 19600903 198802 2 001 ository Uni awijaya ository Uni. awiiava ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijaya ository Universitas Brawijava Renository Universitas Brawijava



Repos Penggunaan hairspray sebagai alat kecantikan sudah menjadi hal yang biasa saat ini. *Hairspray* sangat berguna dalam penataan rambut supaya terlihat rapi dan tatanan ramput menjadi tahan lama. Kandungan dalam hairspray cocamide DEA, lauramide DEA, senyawa kopolimer, dan propelan (Evans, T.C., Gavrilovich, E., Mihai, R.C. and Isbasescu, I., 2015). Jika senyawa tersebut masuk dalam tubuh melalui pernapasan maka dapat menyumbang terbentuknya ROS (Reactive Oxygen Spesies) yang berasal dari luar tubuh (eksogen). Jika keberadaannya terus menumpuk dalam Rtubuhsito makani Veakanas Pmengganggu metabolisme dalam tubuh karena sifatnya yang reaktif. Universitas Brawijaya

Repos Salah satu jenis radikal yang paling banyak dalam tubuh adalah radikal bebas turunan oksigen reaktif. Radikal-radikal ini dihasilkan dari metabolisme di dalam tubuh (ROS endogen) ataupun hasil paparan dari luar tubuh (ROS eksogen) seperti polutan, radiasi, bakteri, jamur, virus, makanan dan Rminuman (Parwata, 2015). s Brawijaya

Repos Sel darah dalam tubuh memiliki fungsi utama yaitu sebagai alat transport oksigen dan ke seluruh tubuh. Eritrosit merupakan sel yang rentan terhadap serangan radikal bebas karena kandungan lemak dalam membran sel sehingga mampu menyebabkan rusaknya membran eritrosit (Tihnulat, 2009). Kerusakan yang ditimbulkan pastinya akan menyebabkan terganggunya fungsi eritrosit (Wresdiyati et Ralp2003bry Universitas Brawijaya

Kepos Senyawa antioksidan menjadi kunci ketika tubuh e memiliki a potensi terkontaminasi atau membentuk senyawa radikal bebas. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu melengkapi senyawa radikal bebas sehingga semua atomatomnya berpasangan. Antioksidan ini mampu melindungi dari kerusakan yang ditimbulkan akibat adanya radikal bebas. Senyawa antioksidan yang digunakan pada

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Re buah naga, bawang dayak dan daun kelor Repository (Dungir, Katja, & Kamu, 2012). Repository Univ**metobe**Brawijaya

Tahapan penelitian yang akan dilakukan Repository Re disajikan dalam bentuk diagram alir seperti Repository Re pada Gambar 1 berikutas Brawijaya

Repository Unive 40 Mencit Jantan Repository Univ Aklimatisasi 7 Hari Kelompok Rep Kelompok Kelompok Hairspray+Anti-Anti-Kontrol Hairspray oksidan oksidan Rep 5 Mencit 5 Mencit (@5 Mencit) Rept Repository Universitas Dosis Antioksidan: 73,71 mg, 110,56 mg, Repository Universitas 147,42 mg, 184,28 mg, dan 221,13 mg Repository Universitas Repository Unive Pengambilan sel darah Repository Unive

pengukuran kadar MDA, dan Repository mikroskopis Repository Unive Analisa Data Repository Unive Hasil Repository Univert

Uji ESR, pengukuran kelistrikan,

Repository (

Gambar 1 Diagram Alir Penelitian. Repository Universitas Brawijaya Sampel darah dari mencit yang telah epository diberi perlakuan dimasukkan pada tabung yang kedua sisinya diberi plat sejajar dan

Remultimeter Juntuk Smengukur Whambatan. Repository Re Dari nilai hambatan dapat ditentukan nilai Repository resistivitas dan konduktivitas dengan epository menggunakan rumus seperti persamaan 1 dan 2 (Maddu, Syafutra, & Ismangil, 2010). Dengan alat yang sama Repository Selyaitu multimeter, dilakukan pengukuran epository Re konstanta dielektrik dengan mengubah epository Rerkemode v pengukuran a kapasitansi v Dari Repository pengukuran ini didapatkan nilai kapasitansi

yang dapat digunakan untuk mencari nilai konstanta dielektrik dengan menggunakan Re rumus seperti pada persamaan 3 (Juansah & Repository

Redmansyah, 2007), rsitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository Repository

Repository

Re dihubungkan dengan sumber tegangan dan Repository

pada Repository

Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Respenditian ini adalah kedelai, cengkeh, kulit Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Uniyerstas Brawijaya) Repository Universitas Brawijaya Repository Uniyer<u>s</u>itas Brawijay<u>o</u>) Repository Universitas Brawijaya Repository Urd⊯κείt∄s Brawijay(3) pository Universitas Brawijaya Keterangan: Reterangan : ρ = nilai resistivitas bahan (Ωm) σ = nilai konduktivitas bahan (Sm⁻¹) L = ukuran panjang bahan (m) $R = \text{nilai hambatan bahan } (\Omega)$ A = luas penampang (m²)as Brawijaya C = kapasitansi bahan dielektrik (F) $\kappa = konstanta dielektrik$ \mathcal{E}_0 = konstanta elektrostatis Hukum Coulomb (8,85x10⁻²F/m)as Brawijaya RA ⊫ Luasan plat (m²) rsitas Brawijaya d = jarak antar kedua plat (m)Brawijaya Pengukuran impedansi dengan menggunakan picoscope didapatkan nilai tegangan (Volt) dan arus (A). Sehingga untuk mendapatkan nilai Z (ohm), maka dilakukan penghitungan dengan rumusan (Rahmatie, Sulistya, & Santoso, 2016): Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repo Pengukuran v sampels dengan ESR dilakukan dengan cara meletakkan tabung durham yang telah berisi sampel darah mencit pada kumparan RF dan dipasang pada ESR unit. Nilai frekuensi dan arus diatur sampai peristiwa resonansi terjadi antara gelombang RF dengan gelombang yang dihasilkan dari elektron yang tidak berpasangan mengalami deeksitasi akibat adanya medan magnet dari kumparan Osiloskop Helmholtz. kemudian menampilkan hasil resonansi tersebut

dalam bentuk kurva *lissajous*. Repository Universitas Brawijaya

Dari pengukuran yang telah dilakukan dengan ESR dapat ditentukan nilai medan magnet dengan menggunakan rumus pada persamaan 5 (Selly, Abdurrouf, & Juswono, 2015). Nilai frekuensi didapatkan pada alat pengendali frekuensi ESR dan nilai arus diperoleh dari hasil pengukuran oleh multimeter. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universita Brawijaya Repository Repository Universita Prawijaya (5) Repository Representation de la Representación de la Represent Reµ₀≘i1,2566 x 10⁻⁶ Vs/Am Brawijaya

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Remostojumalah elilitans pada wkumparan Repository Helmholtz (n = 320 lilitan) r = jari-jari kumparan Helmholtz (6,8 cm) Repository I = arus yang mengalir pada kumparan Helmholtz (A)

Repository Reposit Dari besarenilai medan magnet ini Repository Re dapat ditentukan nilai sfaktor gedengan Repository Re rumus seperti pada persamaan 6 (Fauziah, Repository Juswono, & Herwiningsih, 2012). Nilai Repository faktor g dapat menentukan jenis radikal bebas yang ada pada sampel tersebut. Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Ugiver itas Brawijaya (6)Repository Repository Universitas Brawijaya Repository f = Frekuensi Resonansi (Hz) Repository $h = konstanta Plank (6,625 \times 10^{-34} \text{ Ws}^2)$ Repository Repository $\mu_{\rm B} = {\rm magneton~Bohr} (9,273 \times 10^{-24} {\rm Am}^2)$ $R \in B = \text{medan magnet eksternal } (T)$ Repository

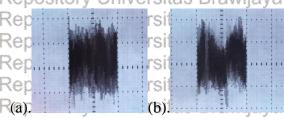
Reposi HASIL DAN PEMBAHASAN

Re Jenis radikal bebas pada eritrosit mencit epository Re-diperoleh Udarier pengamatan/jedenganRepository Remenggunakan alat ESR dimana osiloskop epository menampilkan kurva lissajous yang epository mengindikasikan keberadaan radikal bebas pada sampel darah yang di uji. Terbentuknya kurva *lissajous* disebabkan Re adanya efek Zeeman. Kurva lissajous yang Repository Re dihasilkan adalah berbentuk kerucut yang Repository simetris. Semakin dalam maka jumlah epository radikal bebas semakin banyak. Sebaliknya tidak adanya cekungan menandakan tidak ada radikal bebas, seperti pada Gambar 2. Repository Me Didapatkan nilai kedalaman kurva terhadap Repository Re kelompok perlakuan seperti pada Gambar epository 3, dimana dapat disimpulkan bahwa pada epository kelompok kontrol dan antioksidan tidak ditemukan adanya radikal bebas. pada kelompok perlakuan epository Sedangkan Referdapat / radikal bebas, Bdimana / yang Repository Re memiliki/intensitas tertinggi adalah/pada Repository Rekelompok (Hairspray) yaitu sebesar epository (135,13 ± 40,28) mm Sedangkan pada epository perlakuan dosis antioksidan didapatkan nilai berturut-turut dari HA1 hingga HA5 Repository

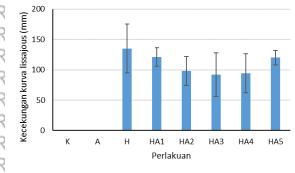
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository

yaitu: $(121,01 \pm 15,17)$ mm, $(98,41 \pm 23,76)$ mm, $(92,03 \pm 35,73)$ mm, $(94,23 \pm 32,03)$ mm, dan $(120,08 \pm 11,76)$ mm. Besar kedalaman dari kecekungan ini semakin menurun seiring dengan penambahan dosis, namun meningkat kembali pada dosis HA4. Sehingga dosis HA4 dapat dikatakan sebagai dosis toksik, dimana antioksidan tersebut bersifat radikal akibat stress



Gambar 2 (a). Kurva Lissajous yang Re dihasilkan pada kelompok kontrol dan 🖯 antioksidan, (b). Kurva Lissajous yang Re dihasilkan pada kelompok perlakuan.



Gambar 3 Grafik hubungan perlakuan Repeterhadap nilai kecekungan kurva. 3 ya

pengamatan ... Dari dengan didapatkan nilai arus dan frekuensi, dimana dari keduanya itu dapat diperoleh nilai faktor g dan dapat ditentukan jenis radikal bebas yang terkandung didalamnya. Besar arus yang digunakan bernilai stabil yaitu 0,199 A dan frekuensi pada rentang nilai 17940000 Hz-18380000 Hz. Nilai faktor g yang dihasilkan berada pada rentang 1,5237-1,55932, dimana pada nilai tersebut terdapat satu jenis radikal bebas yang terdeteksi pada sampel darah mencit yaitu anion superoksida (O_2^-) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Pada kelompok kontrol dan antioksidan dihasilkan kurva yang tidak terdapat kecekungan, maka dari Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Rejitus dapat disimpulkan tidak ada radikal Repository Rerbebas didalamnya rsitas Brawijaya Repository

Re Tabel 1 Jenis Radikal Bebas pada Masing-Repository Remasing Perlakuan rsitas Brawijaya Repository

Reg	pository	Unive	ersitas [Brawijaya Nilai	Repository
Rep	Bettory	Arus/6	Frekuens	arawijaya	Jenis
Rep	Lakuan/	(A)ive	(Hz)as [Braktor	Radikal Bebas
Rep	ository	Unive	ersitas E	3rawijaya	Repository
Rep	U sitory	0,199	1824000	0 1,54742	o2Repository
Rep	HAIOTY	0,199	1838000	0 1,55932	Repository
	pository	Unive	ersitas E	3rawilaya	Repository
Rep	HA2 Dository	0,199	1816000	0 1,54064	O ₂ Repository
Rep	HA3ory	0,199	1794000	0 1,5237	o2Repository
Rep	ogsitory	0 199	1812000	0 1,53728	Repository
Reg	pository	Unive	ersitas E	Brawijava	⁰ Repository
Rep	HA5ory	0,199	1804000	0 1,53046	o₂Repository

Repos Pengukuran ersdengan ravmultimeter Repository Re diperoleh nilai resistansi dan kapasitansi Repository Re Melalui nilai tersebut dapat ditentukan nilai Repository resistivitas, konduktivitas dan konstanta dielektrik dengan diketahui terlebih dahulu besar luas penampang 0,07065 cm², jarak antar plat 0,002 m dan permitivitas udara epository Re sebesar 8,85 x 10⁻¹² F/m. Dari pengukuran Repository Re inis didapatkan enilais resistivitas y yang Repository dihasilkan terhadap dosis antioksidan epository berturut-turut sebagai berikut: (80,276 ± 0,296) Ωm , $(88,630 \pm 0,309) \Omega m$, (142,324)(60,121) Ωm , $(60,123 \pm 0,191)$ Ωm dan Repository $Re[(38,557) \pm 0,166)$ Ωm . Sedangkan/pada Repository Reperlakuan Ur*hairspray*,s BkontrohyadanRepository Re antioksidan berturut-turut sebagai berikut:Repository $(42,337 \pm 0,096)~\Omega m, (87,906 \pm 0,415)~\Omega m$ dan (111,168 ± 0,317) Ω m. Nilai tersebut mengalami kenaikan hingga pada dosis Re HA3 dan mulai mengalami penurunan pada Repository Re dosis OHA4. | Karena a pada a dosis / HA4Repository Remengalami In penurunan B maka avdapat Repository dikatakan bahwa HA4 ialah dosis toksik. Kenaikan yang signifikan terjadi di dosis HA2 ke HA3. Hubungan dari nilai resistivitas terhadap dosis antioksidan yang Re diberikan dapat dilihat pada Gambar 4. Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository Repository Repository

Repository

Repository

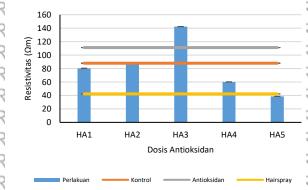
Repository

Repository

Repository

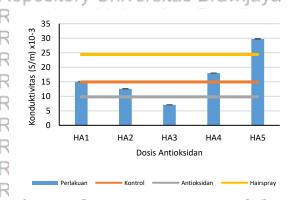
Repository

Repository



Gambar 1 Grafik Hubungan Dosis Antioksidan terhadap Resistivitas.

tory Universitas Brawijaya Dari nilai resistivitas yang telah diperoleh dapat ditentukan konduktivitasnya yaitu dengan membagi satu dengan resistivitas. Nilai keduanya memiliki sifat berbanding terbalik. Nilai konduktivitas yang dihasilkan berturutturut terhadap dosis antioksidan yaitu $(15,023 \pm 0,114) \times 10^{-3} \text{ S/m}, (12,607 \pm 0,114))$ 0.054) x10⁻³ S/m, (7.064 ± 0.006) x10⁻³ S/m, $(17.98 \pm 0.06) \times 10^{-3} S/m dan (29.756)$ ± 0,128) x10⁻³ S/m. Nilai konduktivitas pada perlakuan hairspray, kontrol dan antioksidan yaitu (14,950 \pm 0,114) x10⁻³ S/m, $(9.81 \pm 0.04) \times 10^{-3}$ S/m dan $(24.40 \pm 0.04) \times 10^{-3}$ S/m 0,05) x10⁻³ S/m. Dosis HA1 hingga HA3 nilai konduktivitas mengalami penurunan dan naik kembali pada dosis HA4 dan HA5. Hubungan nilai konduktivitas terhadap dosis antioksidan yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 5 sitas Brawijaya

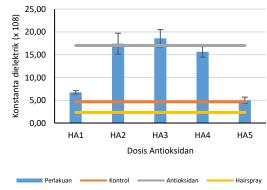


Gambar 2 Grafik Hubungan Dosis Antioksidan terhadap Konduktivitas,

Pengukuran dengan multimeter juga menghasilkan nilai konstanta dielektrik Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Re dimana nilainya semakin naik hingga dosis Repository HA3 dan mengalami penurunan dimulaiRepository pada dosis HA4. Kenaikan dan penurunan epository nilai ini memiliki pola yang sama dengan yang ada pada resistivitas. Namun pada Refkonstanta dielektrik kenaikan signifikan Repository Re terjadi pada dosis HA2. Berikut nilai Repository e konstanta dielektrik berturut-turut seiring Repository dengan penambahan dosis antioksidan: Repository $(6,754 \pm 0,365) \times 10^8$, $(17.4 \pm 2.3) \times 10^8$, $(18,6 \pm 1,9) \times 10^8$, $(15,611 \pm 1,154) \times 10^8$ dan $(4,990 \pm 0,689)$ x 10^8 . Pada perlakuan Ke hairspray, Ukontrol la dan la antioksidan Repository Re didapatkan nilai sebagai berikut: (2,33 ±Repository 0.23) $\times 10^8$, $(4.661 \pm 0.459) \times 10^8$ dan epository $(17,014 \pm 1,083) \times 10^8$. Hubungan nilai dosis Repository konstanta dielektrik terhadap antioksidan yang diberikan dapat dilihat Repository Repadatgambar 6 versitas Brawijaya reitory I Inivarcitae Rrawiiaya



Rep

Rep

Rep

Rer

Reg

Rer

Reg

Rer.

Rep

Gambar 3 Grafik Hubungan Dosis Repo Antioksidan terhadap nilai Konstanta Repository Univ**Dieléktri**kBrawijaya

Repository impedansi dengan Repository Re picoscope menghasilkan enilai tegangan epository Re peak to peak. Melalui nilai tersebut dapat Repository Re ditentukan besar impedansi yaitu dengan epository Re mengetahui nilai arus pada rangkaian. Pada epository pengambilan data kali ini dilakukan dengan menggunakan arus sebesar 0,1 A. Hubungan I frekuensi sterhadap Y nilai Repository | impedansi yang dihasilkan dari pengukuran | | Re dengan picoscopes dapat dilihat pada epository Gambar 7. Dari data tersebut didapatkan epository nilai impedansi menurun seiring dengan epository penambahan frekuensi. Hal ini disebabkan karena sifat membran sebagai kapasitor.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository epository epository epository epository epository epository epository

Repository

Repository

Repository

Repository

epository epository Repository

Repository Repository

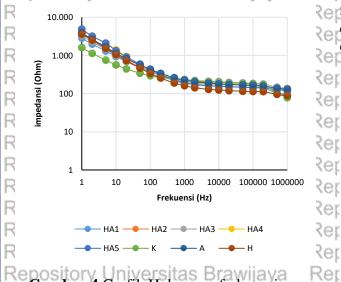
Repository

Repository

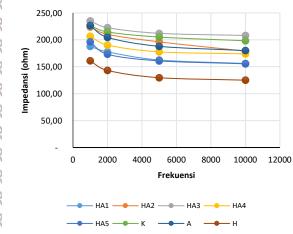
Repository Repository

Repository Repository

Repo Berdasarkan/ penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmatie di tahun 2016, data impedansi yang dihasilkan difokuskan pada frekuensi 1.000 Hz hingga 100.000 Hz. Hal ini dilakukan karena pada frekuensi rendah nilai yang terukur dipengaruhi oleh nilai kapasitansi dari rangkaian alat dan pada frekuensi tinggi nilai impedansi tidak stabil. Pada rentang frekuensi ini juga terlihat penurunan impedansi seiring dengan penambahan frekuensi seperti pada Gambar 8. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya



Gambar 4 Grafik Hubungan frekuensi terhadap impedansi.

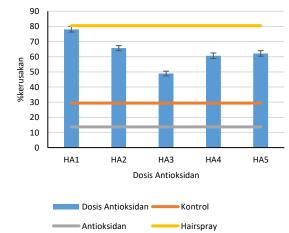


Repository Universitas Brawijaya Gambar 5 Grafik hubungan frekuensi terhadap impedansi pada frekuensi 1.000 Hz hingga 100.000 Hz.

Universitas Brawijaya Pengamatan mikroskopis ini dilakukan dengan menggunakan mikroskop Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Reckomputer binokuler Olympus Perbesaran Repository Relyang digunakan adalah perbesaran lensa Repository okuler 10x dan perbesaran lensa obyektif 40x, sehingga total nilai perbesaran yang digunakan adalah 400x. Kerusakan eritrosit Redapator diketahuirs dengan ramenghitung Repository Re banyaknya sel yang mengalami kelainan epository Remorfologinya. Kelainan pada morfologi Repository Reperitrosity terdiriyedari a 118 macamy yang Repository ditemukan dalam pengamatan ini yaitu Repository mikrosis, makrosis, hipokromia, sel target, sferosit, ovalosit, stomatosit, sel sabit, Ke akantosit, tear drop, dan fragmentosit yang epository Re ditunjukkan pada Gambar 10. Hubungan epository a nilai kerusakan morfologi eritrosit terhadap epository dosis antioksidan yang diberikan dapat epository dilihat pada Gambar 9. Oosto V Oniversitas Brawijaya Repository



iversitas Brawijava Gambar 6 Grafik Persentase Kerusakan Morfologi Eritrosit terhadap Dosis Antioksidan.

Reg

Repository Universitas Brawiiava Dari hasil perhitungan jumlah Repository kelainan morfologi eritrosit didapatkan kelainan morfologi eritrosit didapatkan nilai kerusakan berturut-turut terhadap penambahan dosis antioksidan adalah 78,13 POSITOTY 8 %, 65,66 %, 48,89 %, 60,64 %, dan 62,14 epository Ref. Sedangkan pada perlakuan kontrol, Repository antioksidan, dan hairspray dihasilkan persentase kerusaknnya yaitu 29,28 %, 13,65 %, dan 80,49%. Pemberian hairspray Re pada mencit menyebabkan kerusakan Repository Re hingga 80,49% dan semakin/menurun Repository Reseiring penambahan dosis antioksidan, Repository Re namun pada dosis HA4 persentase pository kerusakan mengalami kenaikan 12%. Repository Sehingga pada HA4 dapat dikatakan dosis

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

pository pository pository pository pository pository pository pository pository

Repository

Repository

Repository

Repository

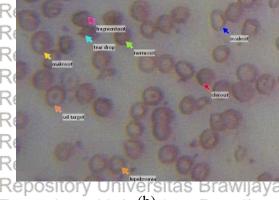
pository Repository Repository Repository Repository

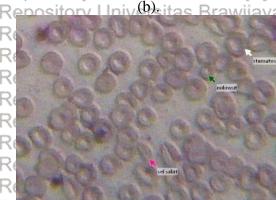
pository

Repository Repository

Repository Repository

toksik dimana semakin dosis antioksidan Repusikory Universitas Brawijaya Repository Univ**a**sitas Brawijaya





(c).

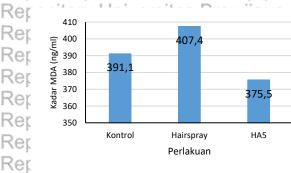


Gambar 7 Gambar Mikroskopis Eritrosit Ren Mencit (a).Perlakuan Kontrol (b). Perlakuan Dosis HA3 (c). Perlakuan Hairspray Niversitas Brawijaya

Pengukuran kadar MDA pada sel darah dilakukan dengan menggunakan serum darah dari mencit dan dihasilkan nilai seperti pada Gambar 11. Dari hasil tersebut didapatkan kadar MDA pada perlakuan kontrol, hairspray, dan HA5 berturut-turut adalah 391,1 ng/ml, 407,4 ng/ml, dan 375,5 ng/ml. Nilai ini menunjukkan bahwa mencit yang dipapari Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Re hairspray menyebabkan kadar MDA naik dan Repository penambahan lantioksidan menyebabkan kadar epository MDA pada darah mencit menurun. Menurut Ramatina (2011), nilai kadar MDA yang tinggi Ke menunjukkan tingginya kadar perioksida lipid.Repository Re Dari hasil uji ini didapatkan bahwa pemaparan Repository hairspray mengakibatkan kadar peroksida lipid semakin banyak sehingga terjadi stress Re oksidatif. Lalu penambahan antioksidan epository Re menyebabkan menurunnya stress oksidatif.



Gambar 8 Grafik Jenis Perlakuan terhadap Repository Univada impaBrawijaya

Setiap sel penyusun organ makhluk hidup dibungkus oleh suatu membran yang Repository Ke tersusun atas molekul lipid ganda (bilayer epository Re fosfolipid) Udan protein-protein vang en sitorv berfungsi untuk memisahkan antara cairan Repository didalam dan diluar sel. Dimana pada diluar sel terdapat ion-ion positif dan negatif. Membran Universitäs Brandlika Vaifat Repository Resemipermeabilitas, rsitas Brawlischingga Repository Re memungkinkan/cion-ion tersebut /dapatRepository keluar masuk sel Selain itu membran selRepository juga memiliki, sifat hidrofobik dan epository hidrofilik pada bagian-bagian tertentu. Dari Repository berikut membran sel dapat Re dianalogikan sebagai kapasitor plat sejajar Repository Re (Rahmatie et al., 2016). Analagi tersebut epository Re dapat diilustrasikan seperti pada Gambar Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository Repository Repository

Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository

Repository

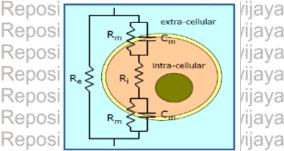
Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository

Repository Repository Repository Repository

Repository Repository



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository cell membro Repositor aya Repository aya Repositor aya Repositor aya Repository aya Repositor aya Reposi



Gambar 12 Ilustrasi membran sel sebagai kapasitor (Rahmatie et al., 2016).

Dalam kebanyakan kapasitor, ruang antara kedua platnya diisi bahan isolator. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan nilai kapasitansi yang besar dengan ukuran kapasitor yang kecil. Bahan isolator juga dapat disebut sebagai bahan dielektrik. Bahan dielektrik tersusun dari molekulmolekul yang terdiri dari partikel bermuatan positif dan negatif. diletakkan dalam medan listrik maka muatan positif akan bergeser kearah medan listrik sedangkan muatan negatifnya bergeser berlawanan arah dengan medan listrik. Dielektrik yang mengalami pergeseran muatan tersebut dikatakan terpolarisasi (Syahfriani, 1999).

Ketika membran sel mengalami kerusakan maka akan terjadi dielektrik dimana membran sel akan rupture, pemecahan. mengalami Pemecahan membran sel ini mengakibatkan sel organisme didalamnya menjadi tidak aktif. Kerusakan membran sel menyebabkan sel kehilangan kemampuan untuk terpolarisasi, sehingga nilai konstata dielektrik menurun. Sedangkan kerusakan pada sel orgasme didalamnya menyebabkan kebocoran arus sehingga nilai resistivitasnya menurun.

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Reposit Antioksidan radalah Esenyawa yang Repository Re diperlukan tubuh untuk menetralisir radikal Repository bebas dan mencegah kerusakan-kerusakan epository yang ditimbulkan terhadap sel normal, maupun lemak. protein, Senyawa Re antioksidan mampu mendonorkan elektron Repository Ke kepada radikal bebas sehingga dapat epository Re memutus reaksi berantai yang ditimbulkan epository Re dan membentuk senyawa baru yang stabil, Repository sehingga tidak terjadi stress oksidatif yang sehingga nuak terjadi siresi dapat merusak membran lipid (Ramatina, Ke asam lemak tak jenuh pada membran sel, Repository Re antioksidan mampu menyumbangkan atom Repository Rehidrogen/ [pada radikal B peroksil/adan Repository mengubahnya menjadi radikal tokoferol. Repository Radikal ini bersifat kurang reaktif, sehingga dapat memutus reaksi berantai yang dapat Remenghasilkan V peroksidasi Palipid yadan Repository Re membatasi J kerusakan S membran / yang epository Reditimbulkan (Sinaga, 2017). rawijaya Repository Reposito Dari Phasil Spenelitian whemberian Repository

Ke antioksidan mampu membuat/membranRepository Re dapat mempertahankan fungsinya sebagai Repository Repenshambat nivtransport Brionija antara Repository ekstraseluler dengan intraseluler, sehingga resistivitas tinggi gi dan Madanya Repository konduktivitasnya rendah. Re perbedaan muatan antara ekstraseluler epository Re dengan intraseluler menyebabkan membran Repository Referrifat kapasitor Sifat ini menyebabkan Repository nilai kapasitansi dan konstanta dielektrik epository pada membran sel sehat tinggi. Maxwell-Wagner menganalogikan membran sel Re sebagai kombinasi resistor dan kapasitor Repository Re parallel seperti pada Gambar 13. Sehingga Repository Re memiliki/ nilai impedansi sesuai dengan epository Rerpersamaan 7 dan 8 sitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawcjaya (7) Repository

 $Z(\omega) = \frac{1}{G + j\omega C}$ (8)

Nilai G menyatakan konduktansi total dan C menyatakan nilai kapasitansi pada frekuensi ω . Adanya fungsi frekuensi ini menyebabkan nilai impedansi menurun

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Universitas Brawijaya

Gambar 13 Analogi membran sel sebagai rangkaian resistor dan kapasitor. KESIMPULAN

Pemaparan *hairspray* menyebabkan munculnya radikal bebas jenis superoksida (O₂-) pada jaringan Pemberian antioksidan cengkeh, kedelai, umbi bawang dayak, daun kelor, dan kulit buah naga mampu menangkal radikal bebas hingga optimal pada dosis 147,42 mg. Pada dosis tersebut didapatkan nilai resistivitas (142,324 ± 0,121) Ω m, konstanta dielektrik (18,6 ± $1,9)\times10^8$, dan impedansi yang tinggi. Sedangkan nilai konduktivitas (7,064 ± 0,006) $\times 10^{-3}$ S/m. Nilai a tersebut menyatakan bahwa jaringan darah dalam keadaan sehat karena mendekati nilai pada perlakuan kontrol. Perlakuan kontrol. Perlakuan kontrol.

Reposito**DAFTAR PUSTAKA**awijaya

Dungir, S. G., Katja, D. G., & Kamu, V. S. CO (2012). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ren Fenolik dari Kulit Buah Manggis (/a Garcinia mangostana L .), I(1), 11– Repository Universitas Brawijaya Evans, T.C., Gavrilovich, E., Mihai, R.C.

and Isbasescu, I., E. L. (2015). (12) Patent Application Publication (10) Pub . No .: US 2006 / 0222585 A1 Figure 1. Gridbridge, 2(15), 354.

https://doi.org/10.1037/t24245-000 Fauziah, F. F., Juswono, U. P., & Herwiningsih, S. (2012). Pengaruh

Pemberian Buah Manggis, Buah aya Reposirsak dan Kunyit Terhadap Wilaya Ren Kandungan Radikal Bebas pada Daging Sapi yang Diradiasi dengan Sinar Gamma. Physics Student Journal, 24–31. Universitas Brawijaya

Juansah, J., & Irmansyah. (2007). Kajian Sifat Dielektrik Buah Semangka

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repos dengan Pemanfaat Sinyal Listrik Reposi Frekuensi Rendah, Sains Mipa, 13(3), Repository Reposit 1597 16 hiversitas Brawijaya Re Maddu, A., Syafutra, H., & Ismangil, A. Reposi (2010). UJI KONDUKTIVITAS a ReposiLISTRIK DAN DIELEKTRIK FILM Repository TIPIS LITHIUM TANTALATE (LiTaO 3) YANG DIDADAH Reposition PENTAOKSIDA (Nb 2 O Repository Reposi5) MENGGUNAKAN METODE. Repos Prosiding Seminar Nasional Fisika, Reposi*l* (August), 978–979. Brawijava

Parwata, M. (2015). Bahan ajar uji 3/3 Reposibioaktivitas (April), 1-51 wijaya Rahmatie, R., Sulistya, A. P. C., &

Repos Santoso, D. R. (2016). Analisis Nilai Repos Impedansi Listrik pada Daging Ikan Repos Nila yang Disimpan dalam Lemari ReposiEs 6(2),117-124as Brawijaya

Re Ramatina. (2011). EFEKTIVITAS aya Reposi BERBAGAI SUPLEMEN wija va Reposi ANTIOKSIDAN TERHADAP PENURUNAN STATUS **OKSIDATIF (MALONDIALDEHID** Reposi (MDA) PLASMA) PADA Wijaya

Selly, J. B., Abdurrouf, & Juswono, U. P. Reposi (2015). Efek Ekstrak Sterculia ya Reposiquadrifida R.Br. terhadap Kandungan Repository Repos Radikal Bebas Organ Hati akibata

OS Pencemaran Logam Berat. Natural B, Repository Repository 1751181 sitas Brawijaya

Re Sinaga, F. A., Sinaga, R. N., & Sinaga, R. Repository Reposi (2017). Pengaruh Pemberian Vitamin Repository E Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Aktifitas Fisik Maksimal Mahasiswa Ilmu Keolahragaan FIK Unimed, Reposit (April), 30239 Itas Brawijaya Syahfriani. (1999). Energi elektrostatik

dari sistem muatan dan dielektrik. Universitas Brawijaya Tihnulat, A. N. U. (2009). Efek bawang putih (Allium sativum) dan cabe jawa Repository (Piper retrofractum Vahl.) terhadap Reposijumlah neutrofil pada tikus yang

Reposidiberi suplemen kuning telur, aya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Repos Mahasiswi alih jenis ipb.a

Repository Repository

Repository Repository

Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository