PENGARUH JENIS AMELIORAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA VARIETAS TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA TANAH SALIN

Oleh:
MUKHAMMAD NOOR ARIF RAKHMAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG

2017

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PENGARUH JENIS AMELIORAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA VARIETAS TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA TANAH SALIN

Oleh:

MUKHAMMAD NOOR ARIF RAKHMAN
125040201111252

MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2017

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya ataupun pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Februari 2017

Mukhammad Noor Arif Rakhman

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul	: **Pengaruh Jenis Amelioran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Salin**
Nama	: Mukhammad Noor Arif Rakhman
NIM	: 125040201111252
Minat	: Budidaya Pertanian
Program Studi	: Agroekoteknologi

Disetujui,

Pembimbing Utama	Pembimbing Kedua
Prof. Dr. Ir. Yogi Sugito	Wiwin Sumiya D. Y., SP.,MP
NIP. 195101221979031002	NIP. 19790606 200604 003

Diketahui,

Ketua Jurusan

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 196010121986012001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Disetujui,

Penguji I	Penguji II
Prof. Dr. Ir. Moch Dawam Maghfoer, MS NIP. 19570714 198103 1 004	Wiwin Sumiya D. Y., SP.,MP NIP. 19790606 200604 003
Ketua Majelis	Penguji III
Dr. Ir. Nurul Aini, MS NIP. 19601012 198601 2 001	Prof. Dr. Ir. H. Yogi Sugito NIP. 19510122 197903 1 002

Tanggal Lulus :

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

M. NOOR ARIF RAKHMAN 125040201111252. Pengaruh Jenis Amelioran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Salin di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Yogi Sugito sebagai Pembimbing Utama dan Wiwin Sumiya D. Y., SP., MP sebagai Dosen Pembimbing Kedua.

Tanah salin merupakan salah satu kondisi tanah dengan jumlah kadar garam mudah larut tinggi di dalam tanah. Nilai salinitas yang tinggi menunjukkan adanya pengaruh dari keberadaan kadar garam (Na) yang tinggi pula, dimana nilai EC (*Electrical Conductivity*) juga meningkat. Kandungan Na^+ dan Cl^- yang berlimpah menyebabkan ketidakseimbangan ion dalam jaringan tanaman sehingga aktivitas metabolisme suatu tanaman terganggu. Konsentrasi Na^+ dan Cl^- pada kondisi salin melebihi batas kebutuhan tanaman dan justru menyebabkan toksisitas bagi tanaman yang kurang toleran. Upaya mengatasi permasalahan salinitas dapat dilakukan dengan memanfaatkan komoditas tanaman toleran seperti jagung dan pemanfaatan bahan pembenah tanah (amelioran). Tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk mempelajari pengaruh pemanfaatan macam amelioran terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas jagung pada tanah salin.

Penelitian dilaksanakan bulan Mei sampai Oktober 2016 pada lahan salin dengan nilai EC ±4.24 mS di Desa Sidomukti, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan pada letak geografis antara 06° 53’ 30,81” - 7° 23’ 6” Lintang Selatan dan 112° 17’ 01,22” - 112° 33’12” Bujur Timur dengan ketinggian tempat 25-120 m dpl. Jenis tanah berupa Grumosol dengan nilai pH 8,6, C-organik 2,12%, unsur N 0,2%, P 13 ppm, K 3,79 me.$100g^{-1}$, Na 5,93 me.$100g^{-1}$, Ca 42,25 me.$100g^{-1}$ dan Mg 11,95 me.$100g^{-1}$. Penelitian yang dilakukan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*split plot design*) dengan petak utama berupa penggunaan varietas jagung toleran salinitas (varietas Pioneer 21 dan varietas Bisma). Anak petak berupa jenis amelioran (pupuk kandang sapi 20 ton ha^{-1}, gipsum 5 ton ha^{-1}, *Crotalaria juncea* 20 ton ha^{-1}, dan jerami padi 5 ton ha^{-1}. Jumlah perlakuan sebanyak 10 yang diulang tiga kali sehingga terdapat 30 satuan percobaan.

Hasil penelitian menunjukkan adanya respon yang berbeda pada varietas Pioneer 21 dengan Bisma akibat penggunaan macam amelioran. Pada pertumbuhan jagung varietas Pioneer 21 penggunaan gipsum meningkatkan respon terhadap laju pertumbuhan tanaman sebesar 30,82% dan indeks luas daun sebesar 66,66% dibandingkan dengan kontrol. Rata-rata panjang tanaman meningkat sebesar 22,70% dan rata-rata jumlah daun meningkat sebesar 60,55% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Aplikasi pupuk kandang sapi pada varietas Bisma meningkatkan respon terhadap laju pertumbuhan tanaman sebesar 28,21% dan indeks luas daun 39,24% dibandingkan dengan kontrol. Rata-rata jumlah daun meningkat sebesar 33,33% dibandingkan dengan tanaman kontrol. Rata-rata hasil pipilan kering per tongkol akibat aplikasi gipsum meningkat sebanyak 57,26% untuk varietas Pioneer 21 dan 58,93% untuk varietas Bisma. Aplikasi gipsum meningkatkan rata-rata kandungan N total sebesar 14,57%, kandungan P sebesar 11,43% dan kandungan K sebesar 40% dibandingkan dengan kontrol. Aplikasi pupuk kandang sapi meningkatkan rata-rata kandungan N total sebesar 16,93%, kandungan P sebesar 27,27% dan kandungan K sebesar 37,98% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Rata-rata kandungan Na pada

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

aplikasi gipsum menurun sebanyak 14,05% dan sebanyak 4,72% pada aplikasi pupuk kandang sapi dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran. Rata-rata kadar prolin yang dihasilkan tanaman akibat aplikasi gipsum sebesar 17,57% dan pupuk kandang sapi sebesar 20,05% lebih kecil dibandingkan tanpa amelioran.

SUMMARY

M. NOOR ARIF RAKHMAN 125040201111252. Effect Ameliorants on Growth and Yield Two Corn (*Zea mays* L.) Varieties under Saline Soil. Supervised by Prof. Dr. Ir. Yogi Sugito and Wiwin Sumiya Dwi Yamika, SP., MP.

Saline soil is one of the conditions of the soil with a number of high soluble salt levels in the soil. The value of the high salinity shows the effect of the presence of salinity (Na) is high, where the value of EC (Electrical Conductivity) also increased. The content of Na^+ and Cl^- ions are abundant causing imbalances in plant tissue, so that the metabolic activity of a plant disrupted. High concentration of Na^+ and Cl^- in saline conditions actually cause toxicity to intolerant crops. Efforts to resolve salinity problems can be solve by utilizing tolerant crops such as corn and utilization of ameliorant. The purpose of this research is study the effect of ameliorant on growth and yield of two maize varieties on saline soils.

This research conducted from May to October 2016 on saline land with a value of EC ± 4:24 mS in Sidomukti Village, District Brondong, Lamongan on the geographical location between 06 ° 53 '30.81 "- 7 ° 23' 6" South latitude and 112 ° 17 '01.22 "- 112 ° 33'12" east longitude with altitude of 25-120 m above sea level. The type of soil is grumosol with the pH 8.6, C-organic 2.12%, 0.2% of N, P 13 ppm, K 3.79 me.$100g^{-1}$, Na 5, 93 me.$100g^{-1}$, Ca 42.25 me.$100g^{-1}$ and Mg 11.95 me.$100g^{-1}$. This research was arranged with Split Plot Design consist of 10 treatments and repetead 3 times. Saline-tolerant corn variety as main plot (Pioneer 21 and Bisma) and ameliorant type as subplot (cow manure 20 ton ha^{-1}, gypsum 5 ton ha^{-1}, *Crotalaria juncea* 20 ton ha^{-1}, and rice straw 5 ton ha^{-1}).

The results of this research showed a different respon between Pioneer 21 and Bisma with aplication ameliorant types. Effect of gypsum aplication on Pioneer 21 can increase the respon for crop growth rate up to 30,82% and leaf area index up to 66,66% compared with control. Average length of plant increase up to 22.70% and the average number of leaves increase 60.55% compared with control. Application of cow manure on Bisma can increase the respon for crop growth rate up to 28,21% and leaf area index up to 39,24% compared with control. Average number of leaves increase up to 33.33% compared with control. The average of dry seed per cob from gypsum application increased up to 57.26% for Pioneer 21 and 58.93% for Bisma. Gypsum application can increase the average N-total content up to 14.57%, P content 11.43% and K content 40% compared with control. Application of cow manure increase the average N-total content up to 16.93%, P content 27.27% and K content 37.98% compared with control. The average content of Na from gypsum application decreased 14.05% and 4.72% from cow manure application compared with control. The average levels of proline produced by plants from gypsum application up to 17.57% and cow manure up to 20.05% less than without ameliorant.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, karunia dan hidayah-Nya terutama nikmat kesempatan dan kesehatan sehingga kami dapat menyusun Skripsi dengan judul "Pengaruh Jenis Amelioran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Salin" yang dilaksanakan pada lahan salin di daerah Lamongan. Skipsi ini dibuat dalam rangka menginformasikan hasil yang didapat setelah menyelesaikan penelitian dan sekaligus melakukan apa yang menjadi tugas mahasiswa setelah melaksanakan kegiatan penelitian. Selanjutnya kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Dr. Ir. Nurul Aini, MS yang telah memberikan fasilitas sebaik-baiknya;
2. Dosen Pembimbing Utama Prof. Dr. Ir. Yogi Sugito; Dosen Pembimbing Kedua Wiwin Sumiya D. Y., SP., MP; Dosen Pembahas Prof. Dr. Ir. Moch. Dawam Maghfoer, M.S.
3. Dikti melalui LPPM yang telah mendanai penelitian dengan nomor kontrak: 033/SP2H/LT/DRPM/II/2016, tanggal 17 Februari 2016;
4. Almarhum orang tua serta kakak kami yang telah memberikan bantuan moriil dan materi;
5. Kepada segenap pihak terutama warga desa Sidomukti-Lamongan yang telah memberikan bimbingan, arahan dan dukungan selama kegiatan penelitian, dan
6. Kepada para teman dan sahabat terutama Qanitatul Afifah, Akbar Nugraha, Ali Yazid, Asfin Kurnia, Galuh Hayu, Nur Ulfa Aisyah dan teman-teman lain yang telah memberikan informasi dan dukungan sehingga penyusunan laporan hasil dapat berjalan dengan lancar dan maksimal.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan skripsi yang tersusun ini. Saran dan masukan sangat kami harapkan guna menjadikan tersusunnya skripsi yang lebih baik.

Malang, Februari 2017

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gresik, Jawa Timur pada tanggal 31 Agustus 1993 dari ayah yang bernama Asnan Noor dan ibu bernama Suharianik. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Sidokumpul 2 Gresik pada tahun 2000 dan lulus pada tahun 2006. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Gresik dan tamat pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikannya di SMA Nahdlatul Ulama 1 Gresik dengan mengambil jurusan IPA dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2012, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur Undangan (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi anggota Divisi Kewirausahaan dalam LKM HIMADATA pada tahun 2015-2016, asisten praktikum Mata Kuliah Hama dan Penyakit Penting Tanaman (HPPT) pada tahun 2014.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
PERNYATAAN ..... **ii**
LEMBAR PERSETUJUAN ..... **iii**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **iv**
RINGKASAN ..... **v**
SUMMARY ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
RIWAYAT HIDUP ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
1. PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 3
1.3 Hipotesis 3
2. TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Fase Pertumbuhan Jagung 4
2.2 Kondisi Tanah Salin 7
2.3 Definisi Amelioran 8
2.4 Jerami Padi 9
2.5 Pupuk Kandang 10
2.6 Gipsum 11
2.7 *Crotalaria juncea* L. 12
3. BAHAN DAN METODE
3.1 Waktu dan Tempat 13
3.2 Alat dan Bahan 13
3.3 Metode Percobaan 13
3.4 Pelaksanaan Percobaan 14
3.4.1 Pengolahan Lahan 14
3.4.2 Penanaman 14
3.4.3 Pemeliharaan 15
3.4.4 Panen 16
3.5 Pengamatan 16
3.6 Analisis Data Statistik 19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Hasil 20
4.2 Pembahasan 37
5. KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan 43
5.2 Saran 43
DAFTAR PUSTAKA **44**
LAMPIRAN **48**

DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

Teks

1 Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) Akibat Penggunaan Varietas Pioneer 21 dan Macam Amelioran pada Berbagai Umur 20
2 Indeks Luas Daun (ILD) Akibat Penggunaan Varietas Pioneer 21 dan Macam Amelioran pada Berbagai Umur 22
3 Kandungan N Total 32
4 Kandungan P (Fosfor) Akibat Interaksi Penggunaan Varietas Bisma dan Macam Amelioran 33
5 Kandungan K (Kalium) Akibat Interaksi Penggunaan Varietas Bisma dan Macam Amelioran 34
6 Kandungan Na (Natrium) Akibat Interaksi Penggunaan Varietas Bisma dan Macam Amelioran 35
7 Kandungan Cl *shoot/root* 35
8 Kadar Prolin Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran 36

Lampiran

9 Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 2 MST..... 62
10 Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 2 MST 62
11 Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 6 MST 62
12 Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 6 MST 63
13 Dokumentasi Tanaman Jagung Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 8 MST 63
14 Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 8 MST 63
15 Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 10 MST 64
16 Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 10 MST 64
17 Dokumentasi Tongkol dengan Klobot Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran 64
18 Dokumentasi Tongkol dengan Klobot Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran 65
19 Dokumentasi Tongkol tanpa Klobot Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran 65
20 Dokumentasi Tongkol tanpa Klobot Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran 66

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

Teks

1 Rata-rata Panjang Tanaman Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran pada Berbagai Umur 23
2 Rata-rata Jumlah Daun Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran pada Berbagai Umur 25
3 Rata-rata Indeks Klorofil Akibat Penggunaan Varietas dan Amelioran pada Berbagai Umur 26
4 Rata-rata Bobot Tongkol dengan Klobot Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran 27
5 Rata-rata Bobot Tongkol Tanpa Klobot Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran 28
6 Rata-rata Panjang Tongkol Akibat Penggunaan Varietas dan Amelioran 28
7 Rata-rata Diameter Tongkol Akibat Penggunaan Varietas dan Amelioran 29
8 Rata-rata Jumlah Biji Per Tongkol Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran 30
9 Rata-rata Hasil Pipilan Kering Per Tongkol Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran 31

Lampiran

10 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Indeks Klorofil Umur 4 MST 67
11 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Indeks Klorofil Umur 6 MST 67
12 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Indeks Klorofil Umur 8 MST 67
13 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Indeks Klorofil Umur 10 MST 68
14 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tanaman Umur 2 MST 68
15 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tanaman Umur 4 MST 68
16 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tanaman Umur 6 MST 69
17 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tanaman Umur 8 MST 69
18 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tanaman Umur 10 MST 69
19 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Daun Umur 2 MST 70
20 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Daun Umur 4 MST 70

21 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Daun Umur 6 MST 70
22 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Daun Umur 8 MST 71
23 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Daun Umur 10 MST 71
24 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Hasil Pipilan Kering Per Tongkol 71
25 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Bobot Tongkol dengan Klobot 72
26 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Bobot Tongkol Tanpa Klobot 72
27 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tongkol 72
28 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Diameter Tongkol 73
29 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Biji Per Tongkol 73
30 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Kandungan N Total 73
31 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Kandungan P (Fosfor) 74
32 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Kandungan K (Kalium) 74
33 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Kandungan Na (Natrium) 74
34 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Rasio Kandungan Cl *shoot/root* 75
35 Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Kadar Prolin Daun Segar 75

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Halaman

Teks

1	Denah Rancangan Percobaan	48
2	Denah Pengambilan Sampel	49
3	Perhitungan Pupuk Kandang Sapi, Gypsum, *Crotalaria juncea* L., jerami Padi dan Pupuk Anorganik	50
4	Deskripsi Varietas Jagung	52
5	Analisis Tanah Awal	55
6	Analisis Kandungan Unsur Hara	56
7	Analisis Kandungan Cl	57
8	Analisis Kadar Prolin	58
9	Data Curah Hujan Kecamatan Brondong Bulan Mei sampai Oktober Tahun 2016	60
10	Rata-rata Kondisi DHL Tanah	61
11	Dokumentasi	62
12	Tabel Analisis Ragam	67

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah salin merupakan salah satu kondisi tanah dengan jumlah kadar garam mudah larut yang tinggi di dalam tanah. Kondisi tanah salin dapat dipengaruhi oleh letak lahan yang dekat dengan pantai, dimana air laut dapat masuk ke daratan melalui saluran-saluran sungai yang digunakan sebagai sarana irigasi. Hal ini terjadi akibat letak geografis lahan, selain itu debit air sungai yang lebih rendah bila dibandingkan dengan pasang surut air laut yang sangat tinggi mengakibatkan air laut memasuki saluran sungai yang bermuara di laut. Masuknya air laut ke dalam saluran sungai menyebabkan sumber air untuk irigasi menjadi payau. Nilai salinitas yang tinggi menunjukkan adanya pengaruh dari keberadaan kadar garam (Na) yang tinggi pula, dimana nilai EC (*Electrical Conductivity*) juga meningkat (Marwanto *et al.*, 2009). Sifat fisik tanah yang memiliki tekstur liat dengan drainase sangat terhambat membuat proses pencucian kadar garam dalam tanah terhambat, sehingga pencucian dan pengurangan terhadap kandungan garam di dalam tanah sulit dilakukan. Indonesia memiliki luas tanah salin sekitar 13.213 hektar menjadikan sebagai negara di Asia Tenggara dengan kondisi tanah salin peringkat keempat setelah Australia, Former USSR dan China (Zhang, 2014).

Permasalahan yang terjadi pada tanah salin, yaitu: drainase yang buruk dan memungkinkan banyaknya evaporasi yang terjadi pada permukaan tanah, pencucian garam sangat sulit dilakukan mengakibatkan kandungan garam dalam tanah semakin terakumulasi, kemampuan tanah dalam menyerap air sangat rendah sehingga lebih sering mengakibatkan terjadinya banjir (Provin dan Pitt, 2016). Permasalahan tersebut dapat berdampak buruk terhadap kegiatan pertanian, seperti: menurunkan produktivitas lahan pertanian yang terdampak salin yang berakibat panjang terhadap produksi dan pendapatan yang diperoleh dari kegiatan pertanian, pilihan produksi pertanian semakin minim akibat sedikitnya tanaman yang toleran terhadap kondisi salinitas dan peningkatan biaya input yang tinggi untuk mengurangi dan memperbaiki kondisi salinitas (Podmore, 2009). Hal ini mengakibatkan lahan yang terdampak salin ditinggalkan dan

diistirahatkan akibat banyak kerugian yang dialami daripada hasil produksi yang didapatkan.

Upaya mengatasi permasalahan salinitas ini dapat ditempuh dengan memanfaatkan komoditas tanaman toleran dan pemanfaatan bahan pembenah tanah (amelioran) baik dari pertanian, peternakan maupun gypsum. Salah satu tanaman yang toleran terhadap cekaman salinitas sedang yaitu tanaman jagung (Anonymous, 2005). Varietas jagung yang toleran terhadap cekaman salinitas yaitu varietas P21, Bisma dan Anoman (Aini, 2015). Amelioran yang berasal dari pertanian dan dapat digunakan, berupa: jerami padi dan pupuk hijau (*Crotalaria juncea* L.). Manfaat penggunaan jerami padi sebagai bahan pembenah pada tanah salin yaitu dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Menurut Sudjana *et al.* (2013), pemberian jerami dapat menyumbangkan ketersediaan bahan organik di dalam tanah, sehingga kemampuan kapasitas tukar kation (KTK) mineral garam (Na^+)(Cl^-) dengan senyawa basa lain seperti Ca^+, Mg^+ dan K^+ juga meningkat. Kandungan unsur kimia yang berkualitas dalam *Crotalaria juncea* dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, seperti: kimia (C organik, N dan P), fisik (stabilitas makroagregat tanah) dan biologi (populasi mikroorganisme tanah) apabila dibenamkan bersamaan dengan pengolahan tanah (Abbot dan Murphy, 2003; Six *et al.*, 2003).

Amelioran yang dihasilkan dari kegiatan peternakan yang dapat dimanfaatkan yaitu kotoran sapi atau yang disebut sebagai pupuk kandang. Pupuk kandang berfungsi sebagai bahan pembenah tanah yang berperan dalam mengurangi terjadinya erosi dengan mengikat lengas tanah serta memperbaiki struktur tanah, meskipun kandungan unsur hara, seperti: N, P dan K yang terkandung tergolong rendah (Sutanto, 2002). Gypsum merupakan bahan yang juga dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah yang memiliki kandungan kimia berupa Ca^{2+} (Kalsium fosfat) dan SO_4^{2-} (Sulfat). Menurut Purbajanti *et al.* (2010), kandungan Ca^{2+} dapat menurunkan kadar Na^+ dalam tanah, karena sifat Ca^{2+} yang dapat menggantikan kandungan Na^+ sehingga kadar Na^+ dapat tercuci dan diharapkan mampu menurunkan kadar salin dalam tanah. Kandungan SO_4^{2-} berperan dalam mengatur pH tanah dan dapat mempengaruhi sifat kimia dan ketersediaan unsur hara N, P, K dan Mg. Sehingga keempat macam bahan

pembenah tanah diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan tanah salin yang terdapat pada lahan di Lamongan sebagai lokasi penelitian yang telah teridentifikasi adanya lahan pertanian yang terdampak salin dan telah lama ditinggalkan oleh pemiliknya.

1.2 Tujuan Penelitian

Mempelajari pengaruh pemanfaatan berbagai jenis bahan amelioran terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas jagung pada kondisi tanah salin.

1.3 Hipotesis

1. Perbedaan varietas memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang berbeda akibat aplikasi macam amelioran.
2. Pebedaan varietas memberikan respon kandungan hara dalam tanaman yang berbeda akibat aplikasi macam amelioran.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fase Pertumbuhan Jagung

Pertumbuhan jagung dapat dikelompokkan menjadi 3 fase, yaitu: (1) fase perkecambahan, dimana dalam fase ini terjadi pembengkakan biji hingga sebelum kemunculan daun pertama; (2) fase pertumbuhan vegetatif, dimana mulai muncul daun pertama yang membuka sempurna hingga sebelum terbentuknya bunga betina (*silking*) dan dapat diidentifikasi dari jumlah daun yang tumbuh; (3) fase reproduktif, dimana bunga betina telah terbentuk (*silking*) hingga tongkol masak sempurna. Perkecambahan benih jagung terjadi ketika radikula muncul dari kulit biji. Benih jagung akan berkecambah jika kadar air benih pada saat di dalam tanah meningkat >30%. Perkecambahan jagung dapat terjadi dalam waktu 4-5 hari setelah tanam yang dipengaruhi adanya kondisi kelembapan dalam tanah yang tepat. Namun pada suhu yang dingin atau kering, perkecambahan dapat terhambat hingga 2 minggu setelah tanam (Subekti *et al.*, 2012).

Menurut Subekti *et al.* (2012), setelah melewati fase perkecambahan, jagung melewati 2 fase pertumbuhan, yaitu fase vegetatif (V) dan fase reproduktif (R). Fase vegetatif terbagi ke dalam 4 tahap, diantaranya:

1. Fase V_3 - V_5 (jumlah daun yang terbuka sempurna 3 – 5 helai). Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 10 - 18 hari setelah berkecambah. Pada fase ini akar sudah mulai aktif dan titik tumbuh masih di bawah permukaan tanah.
2. Fase V_6 - V_{10} (jumlah daun terbuka sempurna 6 – 10 helai). Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur antara 18 - 35 hari setelah berkecambah. Titik tumbuh sudah di atas permukaan tanah, perkembangan akar dan penyebarannya di tanah sangat cepat, dan pemanjangan batang meningkat dengan cepat. Pada fase ini bakal bunga jantan (tassel) dan perkembangan tongkol dimulai. Tanaman mulai menyerap hara dalam jumlah yang lebih banyak, karena itu pemupukan pada fase ini diperlukan untuk mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman.
3. Fase V_{11} - V_n (jumlah daun terbuka sempurna 11 sampai daun terakhir (umumnya berjumlah 15 – 18 helai). Fase ini berlangsung pada saat

tanaman berumur antara 35 - 50 hari setelah berkecambah. Tanaman tumbuh dengan cepat dan akumulasi bahan kering meningkat dengan cepat pula. Kebutuhan hara dan air relatif sangat tinggi untuk mendukung laju pertumbuhan tanaman. Tanaman sangat sensitif terhadap cekaman kekeringan dan kekurangan hara. Pada fase ini, kekeringan dan kekurangan hara sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tongkol, bahkan akan menurunkan jumlah biji dalam satu tongkol karena mengecilnya tongkol dan dapat menurunkan hasil. Kekeringan pada fase ini juga akan memperlambat munculnya bunga betina (silking)

4. Fase tasseling (berbunga jantan). Fase tasseling biasanya berkisar antara 45 - 52 hari, ditandai oleh adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina. Fase ini dimulai 2 - 3 hari sebelum rambut tongkol muncul, pada periode ini tinggi tanaman hampir mencapai maksimum dan menyebarkan serbuk sari (*pollen*). Pada fase ini dihasilkan biomas maksimum dari bagian vegetatif tanaman, yaitu sekitar 50% dari total bobot kering tanaman, penyerapan N, P, dan K oleh tanaman masing-masing sebesar: 60 - 70%, 50%, dan 80 - 90%.

Fase reproduktif dibagi menjadi 6 tahap, diantaranya:

1. Fase R_1 (*silking*). Tahap *silking* diawali oleh munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus kelobot, biasanya mulai 2 - 3 hari setelah tasseling. Penyerbukan terjadi ketika serbuk sari yang dilepas oleh bunga jantan jatuh menyentuh permukaan rambut tongkol yang masih segar. Serbuk sari tersebut membutuhkan waktu sekitar 24 jam untuk mencapai sel telur (ovule) dimana pembuahan akan berlangsung dan membentuk bakal biji. Rambut tongkol muncul dan siap untuk diserbuki selama 2 - 3 hari. Rambut tongkol tumbuh memanjang 2,5 - 3,8 cm per hari dan akan terus memanjang hingga diserbuki. Bakal biji hasil pembuahan tumbuh dalam suatu struktur tongkol akan dilindungi oleh tiga bagian penting biji, yaitu: glume, lemma, dan palea, memiliki warna putih pada bagian luar biji. Bagian dalam biji berwarna bening dan mengandung sangat sedikit cairan. Tahap ini, apabila

biji dibelah dengan menggunakan silet, belum terlihat struktur embrio di dalamnya. Serapan N dan P sangat cepat, dan K hampir komplit.

2. Fase R_2 (*blister*) muncul sekitar 10 - 14 hari setelah *silking*, rambut tongkol sudah kering dan berwarna gelap. Ukuran tongkol, kelobot, dan janggel hampir sempurna, biji sudah mulai nampak dan berwarna putih, pati mulai diakumulasi ke endosperm, kadar air biji sekitar 85%, dan akan menurun terus sampai panen.
3. Fase R_3 (masak susu) terbentuk 18 - 22 hari setelah *silking*. Pengisian biji yang semula dalam bentuk cairan bening telah berubah seperti susu. Akumulasi pati pada setiap biji sangat cepat, warna biji sudah mulai terlihat (bergantung pada warna biji setiap varietas) dan bagian sel pada endosperm sudah terbentuk lengkap. Kekeringan pada fase R_1 - R_3 menurunkan ukuran dan jumlah biji yang terbentuk. Kadar air biji dapat mencapai 80%.
4. Fase R_4 (dough) mulai terjadi 24 - 28 hari setelah silking. Bagian dalam biji seperti pasta (belum mengeras). Separuh dari akumulasi bahan kering biji sudah terbentuk, dan kadar air biji menurun menjadi sekitar 70%. Cekaman kekeringan pada fase ini berpengaruh terhadap bobot biji.
5. Fase R_5 (pengerasan biji) akan terbentuk 35 - 42 hari setelah *silking*. Seluruh biji sudah terbentuk sempurna, embrio sudah masak, dan akumulasi bahan kering biji akan segera terhenti. Kadar air biji 55%.
6. Fase R_6 (masak fisiologis). Tanaman jagung memasuki tahap masak fisiologis 55 - 65 hari setelah silking. Pada tahap ini, biji-biji pada tongkol mencapai bobot kering maksimum. Lapisan pati yang keras pada biji telah berkembang dengan sempurna dan telah terbentuk pula lapisan absisi berwarna coklat atau kehitaman. Pembentukan lapisan hitam (*black layer*) berlangsung secara bertahap, dimulai dari biji pada bagian pangkal tongkol menuju ke bagian ujung tongkol. Pada varietas hibrida, tanaman yang mempunyai sifat bagian tanaman tetap hijau (*stay-green*) yang tinggi, kelobot dan daun bagian atas masih berwarna hijau meskipun telah memasuki tahap masak fisiologis. Pada tahap ini kadar air biji berkisar 30 - 35% dengan total bobot kering dan penyerapan NPK oleh tanaman mencapai masing-masing 100% (Subekti *et al.*, 2012).

2.2 Kondisi Tanah Salin

Tanah salin merupakan salah satu kondisi tanah dengan jumlah kadar garam mudah larut yang tinggi di dalam tanah. Kondisi tanah salin dapat dipengaruhi oleh letak lahan yang dekat dengan pantai, dimana air laut dapat masuk ke daratan melalui saluran-saluran sungai yang digunakan sebagai sarana irigasi. Hal ini terjadi akibat letak geografis lahan, selain itu debit air sungai yang lebih rendah bila dibandingkan dengan pasang surut air laut yang sangat tinggi mengakibatkan air laut memasuki saluran sungai yang bermuara di laut. Masuknya air laut ke dalam saluran sungai menyebabkan sumber air untuk irigasi menjadi payau. Nilai salinitas yang tinggi menunjukkan adanya pengaruh dari keberadaan kadar garam (Na) yang tinggi pula, dimana nilai EC (*Electrical Conductivity*) juga meningkat (Marwanto *et al.*, 2009). Tingkat salinitas dapat diukur dari total konsentrasi garam larut atau daya hantar listrik karena keduanya saling terkait (Rhoades *et al.*, 1999). Tanah salin mengandung sodium dapat ditukar (Na-dd) yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Na-dd memiliki persentase lebih besar dari 4 mmhos/cm pada suhu 25°C dengan nilai pH pada umumnya 8,5 atau kurang pada tanah jenuh (Zhang, 2014).

Pada umumnya, kadar salinitas yang tinggi memiliki efek ganda pada pertumbuhan, yaitu mengurangi potensial air pada jaringan karena meningkatkan potensial osmotik pada media perakaran, dan memberi efek racun secara langsung karena konsentrasi ion Na dan Cl yang tinggi sehingga dapat menyebabkan adanya akumulasi dalam jaringan tanaman. Akibat dalam jangka pendek yaitu pertumbuhan tajuk terganggu yang diakibatkan oleh respon akar yang kekurangan air. Pengaruh dalam jangka panjang yaitu tanaman akan mengalami reduksi daun sehingga proses fotosintesis terganggu dan pertumbuhan tanaman dapat terhambat (Shamim dan Akae, 2009). Kondisi salin dapat menurunkan pertumbuhan tanaman, disebabkan oleh: peningkatan osmotik matrik tanah yang membatasi penyerapan air oleh tanaman sehingga menyebabkan defisit air, fitotoksisitas oleh ion seperti Na^+ dan Cl^- serta ketidakseimbangan nutrisi menekan penyerapan transportasi nutrisi. Kandungan Na^+ dan Cl^- yang berlimpah menyebabkan ketidakseimbangan ion dalam jaringan tanaman sehingga aktivitas metabolisme suatu tanaman terganggu. Konsentrasi

Na^+ dan Cl^- pada kondisi salin melebihi batas kebutuhan tanaman dan justru menyebabkan toksisitas bagi tanaman yang tidak toleran (Djukri, 2009). Di sisi lain, Cl^- merupakan ion yang paling berbahaya dimana ion ini menginduksi terjadinya tanda toksisitas klorosis karena gangguan produksi klorofil meskipun ion utama pengganggu fisiologis tanaman juga disebabkan oleh ion Na^+. Kadar Na^+ yang berlebih dalam jaringan tanaman menurunkan kandungan ion K^+ dimana ion tersebut memiliki fungsi memelihara potensial osmotik dan pengambilan air serta berperan penting dalam fotosintesis (Asih, Mukarlina dan Lovadi, 2014). Pada sel tanaman, Cl^- diperlukan dalam beberapa aktifitas enzim dan juga merupakan *co-factor* dalam fotosintesis, namun dalam kadar Cl^- yang terlalu tinggi justru menjadi racun bagi tanaman. Kadar kritis Cl^- untuk toksisitas pada tanaman sensitif berkisar 4-7 mg g^{-1}, sedangkan pada tanaman toleran berkisar 15-50 mg g^{-1} (Ahmad *et al*., 2013).

Peningkatan kadar NaCl mampu menurunkan luas daun pada tanaman lamtoro yang kemudian dapat menurunkan produksi bahan kering tajuk dengan prosentase sebesar 65,4% pada tanaman lamtoro dan 51,4% pada tanaman centro (Kusmiyati, Purbajanti dan Kristanto, 2009). Tertekannya pertumbuhan tanaman dikarenakan tingginya kelarutan garam di dalam tanah sehingga akar tidak mampu secara aktif menyerap air karena tekanan osmotik di daerah akar lebih rendah dibandingkan dengan tekanan osmotik larutan garam pada tanah. Hal ini menjadikan jaringan tanaman menjadi kering dan tekanan turgor juga menurun, mengakibatkan tertutupnya stomata sehingga suplai CO_2 untuk fotosintesis berkurang. Menurunnya laju fotosintesis berpengaruh pada penurunan kadar fotosintat yang didistribusikan ke dalam tubuh tanaman, sehingga berpengaruh terhadap berat kering tanaman (Pranasari, Nurhidayati dan Purwani, 2012).

2.3 Definisi Amelioran

Amelioran atau yang disebut sebagai pembenah tanah diartikan sebagai bahan-bahan sintesis dan atau alami, organik atau mineral dalam bentuk padat dan atau cair yang berfungsi untuk memperbaiki sifat fisika, kimia dan atau biologi tanah. Manfaat dari penggunaan bahan pembenah tanah, yaitu meningkatkan kualitas tanah pertanian, rehabilitasi lahan terdegradasi, memperbaiki tanah masam dan tanah alkali, memperbaiki kemantapan agregat

tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air dan meningkatkan KTK (Kapasitas Tukar Kation). Tujuan utama aplikasi amelioran pada tanah salin adalah untuk membantu menurunkan kadar salin dalam tanah serta memperbaiki sifat tanah baik fisik ataupun kimia terutama pada daerah perakaran tanaman, sehingga mampu menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Anonymous, 2011).

Salah satu teknologi yang saat ini dikembangan untuk mengatasi permasalahan tanah salin yaitu pengelolaan hara terpadu dengan mendukung penggunaan pupuk organik dan pupuk hayati. Pemanfaatan bahan-bahan pembenah tanah (amelioran) seperti kapur, bahan mineral lainnya dan pupuk hayati berupa mikoriza dengan tujuan untuk meningkatkan ketersediaan hara disamping memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi pada lahan salin merupakan salah satu alternatif yang tepat (Nurhayati, 2011). Bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pembenah tanah (amelioran), berupa: kapur oksida (CaO), atau dolomit ($Ca\ Mg(CO_3)_2$) (Koesrini dan William, 2009).

2.4 Jerami Padi

Jerami padi merupakan bagian vegetatif yang meliputi batang, daun dan malai. Jerami dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik yang potensial dengan harga yang murah dan mudah untuk ditemukan mengingat ketersediaannya yang melimpah dikarenakan jumlah petani yang menanam padi masih banyak dan belum memanfaatkan jerami tersebut. Penelitian menggunaan jerami padi sebagai bahan pembenah tanah telah banyak dilakukan dan memberikan hasil yang positif terhadap pertumbuhan tanaman maupun perubahan sifat tanah (Juwita, 2014). Sudjana *et al.* (2013), mengemukakan bahwa penggunaan bahan organik berupa jerami padi dapat memperbaiki sifat biologi tanah. Perubahan tersebut dipengaruhi adanya mikroorganisme dekomposer jerami yang akan menetap dalam tanah dan berfungsi sebagai sumberdaya lokal untuk memperbaiki kondisi salin pada tanah.

Hasil yang diperoleh dari penelitian Sudjana *et al.* (2013), pemberian jerami padi sebanyak 12 ton memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman kedelai yang diduga adanya kemampuan bahan organik dalam meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) mineral garam (Na^+)(Cl^-) dengan

senyawa basa lain seperti Ca^{+}, Mg^{+} dan K^{+} yang banyak terkandung dalam jerami padi. Helmi (2009), menyatakan bahwa aplikasi bahan organik berupa jerami padi dapat meningkatkan Porositas (PT) dan Agregasi Tanah (AT). Penggunaan jerami dengan takaran 5 ton ha^{-1} menunjukkan kandungan K terbaik dalam daun tanaman padi, dikarenakan tingginya kandungan unsur K yang terdapat dalam jerami (Nurrahma dan Melati, 2013).

2.5 Pupuk Kandang

Pupuk kandang merupakan kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang tercampur dengan sisa-sisa makanan ataupun alas kandang, dimana bahan tersebut merupakan humus dengan kandungan unsur organik yang tinggi dan sangat dibutuhkan di dalam tanah. Salah satu contoh pupuk kandang yang dapat digunakan adalah kotoran sapi dengan ketersediaan yang melimpah pada daerah yang akan dijadikan sebagai penelitian. Pupuk kotoran sapi diaplikasikan bersamaan dengan pengolahan tanah awal atau sebagai pupuk dasar. Aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 10 ton ha^{-1} dapat menurunkan pH tanah dari 6,7 menjadi 6,28. Penurunan ini disebabkan adanya penambahan asam-asam organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi pupuk organik. Peningkatan aktifitas perombakan mikroorganisme dalam tanah juga terjadi dan dapat menghasilkan senyawa-senyawa organik yang berpotensi sebagai sumber kemasaman bagi tanah (Syukur dan Indah, 2006). Menurut Purbajanti *et al.* (2010) bahwa pemberian pupuk kandang memiliki kandungan nitrogen dan bahan organik yang tinggi sehingga dapat meningkatkan berat segar dan berat kering tanaman sekaligus memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah.

Menurut Rajiman *et al.* (2008), pemanfaatan pupuk kandang sapi 20 ton ha^{-1} dapat meningkatkan kadar lengas tanah dan pori penyimpan air dalam tanah. Lengas tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan luas daun tanaman, dimana kondisi lengas tanah yang rendah dapat menyebabkan absorbsi air dan unsur hara oleh akar-akar tanaman dapat terhambat, sehingga berpengaruh negatif terhadap proses difusi CO_2 ke dalam tanaman yang selanjutnya dapat mempengaruhi laju fotosintesis (Anshar *et al.*,2011). Pemberian pupuk kandang 20 ton ha^{-1} mampu meningkatkan kadar bahan organik tanah, pertumbuhan tanaman, meliputi: berat

kering tanaman, konsentrasi dan serapan P yang terdapat dalam jaringan tubuh tanaman (Wigati, Syukur dan Bambang 2006).

2.6 Gipsum

Gipsum ($CaSO_4.2H_2O$) digunakan untuk menetralisir tanah dengan kadar garam tinggi dengan cara menurunkan kadar pH tanah yang terlalu basa atau tinggi. Hansen *et al.* (2004) menyatakan bahwa pH tanah mempengaruhi kandungan unsur Na dimana unsur Na yang tinggi menghalangi penyerapan unsur hara K, Ca, dan Mg dari tanah. Pemberian gypsum ($CaSO_4.2H_2O$) mengakibatkan penurunan kadar Na^+ karena unsur Ca^{2+} dari gypsum dapat mengganti Na^+ sehingga Na^+ tercuci dan salinitas tanah menurun (Horneck *et al.*, 2007). Hal ini dipengaruhi oleh muatan Ca^{2+} dan Mg^{2+} yang lebih kuat apabila dibandingkan dengan muatan yang dimiliki oleh Na^+. Gypsum merupakan bahan pembenah tanah yang telah umum diketahui dapat diaplikasikan untuk menangani masalah salinitas tanah dengan keunggulan harga yang relatif ekonomis. Reaksi gypsum tergolong lambat, akan tetapi dapat bereaksi dalam tanah dalam jangka waktu yang panjang (McCauley dan Jones, 2005).

Berdasarkan penelitian Purbajanti *et al.* (2010) mengenai respon rumput benggala (*Panicum maximum* L.) terhadap gypsum dan pupuk kandang pada tanah salin menunjukkan bahwa pertumbuhan rumput gajah relatif tinggi, produksi hijauan meningkat sebesar 70,5% serta produksi bahan kering meningkat sebesar 148,3%. Pemberian gypsum dapat menurunkan kadar pH dari 8,3 menjadi 7,2 sehingga kondisi pH tanah mendekati netral. Chen dan Dick (2011) menyatakan bahwa peningkatan hasil yang terjadi akibat penggunaan gypsum pada tanaman jagung sebesar 45%, tanaman gandum sebesar 50%, tanaman sorghum sebesar 24% dan tanaman lamtoro sebesar 50% dibandingkan dengan tanaman kontrol. Menurut Rahayu (2015), pemanfaatan gypsum dengan takaran 5000 kg ha^{-1} sebagai amelioran mampu meningkatkan jumlah biji kedelai sebesar 30% dibandingkan tanpa penggunaan amelioran, menurunkan kadar Na^+ dan Cl^- tanah serta meningkatkan kadar K^+, Ca^{2+} dan Mg^{2+}. Kadar Ca^{2+} dan Mg^{2+} tanah tertinggi terdapat dalam sampel tanah dengan aplikasi gypsum.

2.7 *Crotalaria juncea*

Crotalaria juncea L. merupakan tanaman serat yang termasuk dalam keluarga leguminoceae berhari pendek dengan tinggi 1-4 m, memiliki bulu-bulu pendek pada bagian vegetatif dan berakar tunjang dengan sistem perakaran serabut yang panjangnya sekitar 2,5 cm dan ditumbuhi bintil-bintil akar. Batang *C. juncea* berbentuk silindris yang ditumbuhi daun secara melingkar yang berbentuk runcing hingga lonjong dan memiliki bunga berwarna kuning. Bentuk biji tanaman menyerupai bentuk ginjal dengan kandungan protein sekitar 35%. Enceng-enceng atau *C. juncea* dapat tumbuh pada kondisi iklim apapun dengan pertumbuhan optimal pada daerah yang memiliki suhu 23-30°C dan curah hujan sekitar 400 mm/tahun. Tanaman ini mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah sekalipun dalam kondisi tanah kering dan pada daerah panas, namun tidak tahan terhadap tanah yang tergenang dan tanah yang memiliki kandungan garam tinggi (Djajadi, 2011).

Keunggulan *C. juncea* sebagai pupuk hijau adalah laju pertumbuhan yang cepat dan mampu menghasilkan hijauan yang tinggi. *C. juncea* merupakan pupuk hijau yang berkualitas tinggi dengan kandungan 407 g/kg C, 33,4 g/kg N, 47,8 g/kg lignin, 22,2 g/kg polyphenol dan 12,2 C/N ratio pada daun (Fonte *et al.*, 2009). Adanya kandungan unsur kimia yang berkualitas dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, seperti: kimia (C organik, N dan P), fisik (stabilitas makroagregat tanah) dan biologi (populasi mikroorganisme tanah) apabila dibenamkan bersamaan dengan pengolahan tanah (Abbot *et al.*, 2003; Six *et al.*, 2004). Pada penelitian Sumarni (2014), pemberian *C. juncea* meningkatkan hasil tanaman jagung, bobot pipilan kering/tanaman meningkat hingga 56,56% dan hasil biji meningkat hingga 71,55%. Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan umur *C. juncea* 3 minggu setelah tanam, dikarenakan kandungan lignin dalam jaringan tanaman lebih sedikit dibandingkan dengan *C. juncea* umur 4 dan 5 minggu, sehingga mudah terdekomposisi. Kadar N *C. juncea* umur 3 minggu sebesar 6,2% sedangkan pada umur 4 dan 5 minggu mengandung N 5,4% dan 4,0%.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Percobaan dilaksanakan pada lahan salin dengan nilai EC ±4.24 mS di Desa Sidomukti, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan pada letak geografis antara 06° 53’ 30,81” - 7° 23’ 6” Lintang Selatan dan 112° 17’ 01,22” - 112° 33’12” Bujur Timur dengan ketinggian tempat 25-120 m dpl. Jenis tanah berupa Grumosol dengan tingkat kadar air 9,86%, pH 8,6, C-organik 2,12%, unsur N 0,2%, P 13 ppm, K 3,79 me.100g^{-1}, Na 5,93 me.100g^{-1}, Ca 42,25 me.100g^{-1} dan Mg 11,95 me.100g^{-1}. Percobaan dilaksanakan pada bulan Mei sampai Oktober 2016 yang bertepatan dengan musim kemarau.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan, meliputi: EC meter, timbangan analitik, LAM (*Leaf Area Meter*), meteran, tugal, tali rafia, penggaris, spidol, kamera dan oven. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan, meliputi: benih jagung varietas Pioneer 21 dan varietas Bisma, *Crotalaria juncea*, pupuk kandang sapi, gypsum, jerami padi dan pupuk majemuk NPK 24-10-12 sebagai pupuk dasar.

3.3 Metode Percobaan

Percobaan yang dilakukan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*split plot design*) dengan memiliki petak utama dan anak petak. Petak utama berupa penggunaan varietas jagung toleran salinitas yang diperoleh dari penelitian sebelumnya, yaitu:

V1 = Varietas Pioneer 21

V2 = Varietas Bisma

Anak petak berupa jenis amelioran, yaitu:

A0 = Tanpa menggunakan bahan amelioran (kontrol)

A1 = Pupuk Kandang Sapi (20 ton ha^{-1})

A2 = Gypsum (5 ton ha^{-1})

A3 = Pupuk Hijau *Crotalria juncea* (20 ton ha^{-1})

A4 = Jerami Padi (5 ton ha^{-1})

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Pengolahan Lahan

Lahan yang digunakan memiliki kondisi tanah salin yang terdapat pada Kabupaten Lamongan dengan luas lahan sekitar 994 m^2. Pengolahan lahan dilakukan dengan membersihkan alang-alang yang tumbuh dengan cara memotong manual dan aplikasi herbisida. Herbisida yang digunakan memiliki bahan aktif Parakuat diklorida 297g/L yang dicampur dengan herbisida berbahan aktif 2,4-D dimetil amina 825 g/L. Dosis penggunaan campuran herbisida yaitu 14 liter air dicampur dengan 450 ml herbisida berbahan aktif Parakuat diklorida dan 30 ml herbisida berbahan aktif dimetil amina, kemudian disemprotkan pada daun dan pangkal batang gulma. Lahan yang telah bersih dari alang-alang kemudian dicangkul secara manual dengan tujuan membuat bedengan berukuran 5x5 m yang mengarah ke selatan dimaksudkan agar sinar matahari dapat merata ke seluruh bagian lahan. Total bedengan yang dibuat berjumlah 30 bedeng. Aplikasi bahan amelioran berupa pupuk kandang sapi dan gypsum dicampur merata sesuai dengan plot perlakuan. Bahan amelioran berupa *Crotalaria juncea* yang berumur ±3 minggu dalam kondisi segar diaplikasikan dengan cara memotong-motong dan dicampurkan ke lahan. Aplikasi jerami padi dilakukan dengan mencacah kasar dan dicampurkan pada lahan sesuai dengan plot perlakuan.

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan 2 minggu setelah aplikasi pupuk kandang sapi, jerami dan *C. juncea*, sedangkan aplikasi gypsum dilakukan 1 minggu sebelum tanam. Benih jagung yang ditanam sebelumnya dicampur dengan fungisida berbahan aktif dimetomorf 50% yang berfungsi sebagai antisipasi awal agar benih tidak mudah terserang bulai (*Peronosclerospora maydis*) pada saat dilakukan penanaman. Dosis yang digunakan yaitu 1 *sachet* fungisida (isi 10 gram) yang berbentuk serbuk dicampur merata dengan benih jagung 1kg, dimana benih jagung sudah dibasahi dengan air sebelum dicampur dengan fungisida dengan tujuan agar fungisida dapat menempel, kemudian benih dikering anginkan. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam menggunakan tugal dan masing-masing lubang tanam berisi 2 benih jagung. Jarak tanam antar tanaman

adalah 75x30 cm, sehingga dalam 1 bedengan memiliki populasi tanaman kurang lebih 119 tanaman.

3.4.3 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan selama pertumbuhan tanaman, meliputi: penyulaman, pemupukan, pengairan, penambahan PGPR, penyiangan, pembubunan dan pengendalian terhadap hama penyakit yang menyerang.

1. Penyulaman dilakukan 7 HST ketika bibit yang ditanam menunjukkan gejala kematian dengan cara mengganti bibit yang mati dengan bibit baru yang sehat.
2. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan Pupuk NPK 24-10-12. Pemupukan dilakukan menggunakan cara tugal pada jarak 5 cm dari lubang tanam. Dosis pemupukan tersaji dalam lampiran 3.
3. Pengairan dilakukan 2 minggu sekali mulai 2-6 MST dan 2 hari sekali pada saat tanaman berumur 8 MST hingga panen dengan cara mengocor secara manual. Interval penyiraman yang lebih sering dimaksudkan untuk menjaga kelembapan tanah di sekitar perakaran, karena pada saat tanaman umur 8-12 MST curah hujan mencapai 0 mm.
4. Penambahan PGPR pada seluruh tanaman jagung pada saat umur 24, 35, 40 dan 52 HST dengan dosis 22,5 ml/lt air dan diaplikasikan sekitar 30 ml pada masing-masing tanaman dengan cara dikocor secara manual.
5. Penyiangan gulma dilakukan 2 kali bersamaan dengan kegiatan pembumbunan.
6. Pembubunan dilakukan sebanyak 2 kali pada saat tanaman berumur 21 dan 45 HST.
7. Pengendalian hama dilakukan pada saat tanaman umur 6 MST menggunakan insektisida berbahan aktif karbaril 85% yang bertujuan untuk mengendalikan hama *Spodoptera litura* dan *Locusta migratoria*. Dosis yang digunakan yaitu 150 gram serbuk insektisida dicampur ke dalam 14 liter air, kemudian disemprot menggunakan *knapsack-sprayer* pada seluruh permukaan daun jagung.

3.4.4 Panen

Pemanenan tanaman jagung dilaksanakan saat tanaman berumur 98 hari. Kegiatan panen dilakukan dengan mengamati ciri fisiologis dari jagung dimana daun yang tumbuh berubah warna menjadi kekuningan, tongkol atau kelobot jagung yang mulai tampak mengering, terbentuknya lapisan hitam (*black layer*) pada bagian *placental* biji yang menutup aliran asimilat ke dalam biji.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada parameter pertumbuhan dan hasil tanaman jagung, sebagai indikator pengaruh dari penggunaan varietas dan aplikasi masing-masing jenis bahan amelioran. Terdapat 4 jenis pengamatan yang dilakukan, yaitu pengamatan terhadap komponen pertumbuhan, pengamatan terhadap komponen hasil, pengamatan fisiologis tanaman dan pengamatan kondisi tanah.

3.5.1 Parameter Komponen Pertumbuhan

Parameter pengamatan terhadap komponen pertumbuhan dilakukan pada saat tanaman berumur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST, meliputi :

A. Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)/*Crop Growth Rate* (CGR)

Laju Pertumbuhan Tanaman adalah kemampuan tanaman dalam menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas lahan tiap satuan waktu. Perhitungan laju pertumbuhan tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan rumus CGR.

$$CGR = \frac{1}{GA} \times \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan:

CGR	= *Crop Growth Rate* (Laju Pertumbuhan Tanaman)
GA	= Luas tanah yang dianungi kanopi tanaman atau jarak tanam (m^2)
W_2 , W_1	= Bobot kering total tanaman di atas tanah pada waktu t_2 dan t_1 (g)
t_2 , t_1	= Waktu pengamatan (hari)

B. Indeks Luas Daun (ILD)/*Leaf Area Index* (LAI)

Indeks Luas Daun merupakan hasil perhitungan yang diperoleh dari luas daun total dibagi dengan luas bagian tanah yang ternaungi oleh tanaman (jarak tanam). Indeks luas daun dapat diukur menggunakan rumus:

$$ILD = \frac{LA}{GA}$$

Keterangan:

ILD = Indeks Luas Daun
LA = Luas daun per tanaman (cm^2)
GA = Luas tanah yang dinaungi tanaman diasumsikan jarak tanam (cm^2)

C. Panjang Tanaman

Pengukuran panjang tanaman dilakukan dengan mengukur mulai dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang dengan cara menarik dan mensejajarkan daun dengan batang.

D. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun masing-masing tanaman contoh. Daun yang dihitung merupakan daun yang telah membuka sempurna yang berada pada ujung hingga pangkal batang.

E. Kehijauan Daun/Indeks Klorofil

Pengamatan kehijauan daun dilakukan tiap 2 minggu sekali yang dimulai pada saat tanaman umur 4 sampai 10 MST. Pengamatan dilaksanakan saat pagi hari yang dimulai dari pukul 06.00 WIB bertujuan untuk menjaga kondisi daun yang masih segar. Pengukuran dilakukan dengan cara men-*scan* daun yang berada pada bagian atas, tengah dan bawah menggunakan Clorophylmeter SPAD-502 yang selanjutnya dilakukan rata-rata terhadap data yang didapatkan dari *scanning* tiga daun sampel per tanaman.

3.5.2 Parameter Komponen Hasil

Parameter pengamatan terhadap komponen komponen hasil jagung, meliputi :

A. Bobot Kering Tongkol dengan Klobot

Pengamatan berat kering tongkol dengan klobot dilakukan dengan menimbang seluruh tongkol dan klobot yang dihasilkan oleh tanaman contoh yang sebelumnya telah dikering-mataharikan kemudian dirata-rata.

B. Bobot Kering Tongkol Tanpa Klobot

Pengamatan berat kering tongkol dilakukan dengan menimbang seluruh tongkol yang telah dipisahkan dari klobot yang dihasilkan oleh tanaman contoh dan telah melalui proses kering-matahari kemudian dirata-rata.

C. Panjang Tongkol

Pengamatan panjang tongkol dilakukan dengan mengukur tongkol mulai dari pangkal hingga ujung tongkol tanpa klobot menggunakan penggaris.

D. Diameter Tongkol

Pengamatan diameter tongkol dilakukan dengan mengukur lingkar tongkol terluar yang masih terdapat biji jagung menggunakan jangka sorong.

E. Jumlah Biji Per Tongkol

Pengamatan jumlah biji per tongkol dilakukan dengan cara menghitung satu-persatu biji yang dihasilkan oleh masing-masing tongkol jagung.

F. Hasil Pipilan Kering Per Tongkol

Pengamatan hasil jagung per tanaman dilakukan dengan cara menimbang biji jagung yang telah dipipil dari tongkol serta telah melewati tahap kering matahari.

3.5.3 Parameter Fisiologis Tanaman:

Pengamatan terhadap fisiologis tanaman meliputi :

A. Kadar Prolin

Pengamatan kadar prolin dilakukan dengan metode Bates (1973) menggunakan alat spektrofotometer dengan prolin murni sebagai standar. Sampel yang digunakan sebagai pengamatan kadar prolin yaitu daun jagung segar saat sebelum dilakukan pemanenan yaitu saat tanaman berumur 13 MST. Pengamatan kadar prolin dilakukan guna mengetahui tingkat cekaman yang terjadi pada tanaman akibat kondisi tanaman pada umur 9 MST yang mengalami kekeringan.

B. Kandungan Unsur Hara

Pengamatan kandungan unsur hara dilakukan guna mengetahui kadar N, P, K, Na dan Cl pada masing-masing tanaman sampel. Sampel yang digunakan diambil dari tajuk dan akar tanaman jagung pada umur 6 MST.

3.5.4 Parameter Pengamatan Kondisi DHL Tanah:

Pengukuran daya hantar listrik (DHL) dilakukan setiap dua minggu sekali yang dimulai dari tanaman berumur 2 MST hingga panen dilakukan. Pengukuran DHL menggunakan metode Elektrode Platina yang dilakukan dengan mengambil sampel tanah pada masing-masing plot perlakuan dengan kedalaman sekitar 25 cm dari permukaan tanah kemudian dikering-anginkan. Hasil tanah kering angin kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 0,5 mm. Tanah yang telah halus ditimbang seberat 10 gram kemudian dicampur dengan aquades 10 ml dan di-*shaker* selama 1 jam. Hasil *shaker* didiamkan selama 24 jam guna menstabilkan kondisi sampel tanah. Pengukuran DHL dilakukan dengan menggunakan alat EC meter.

3.6 Analisis Data Statistik

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilakukan dengan uji F pada tingkat kesalahan 5% untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diaplikasikan. Uji lanjut BNT pada tingkat kesalahan 5% dilakukan apabila dari hasil analisis ragam ditemukan data yang berbeda nyata antar perlakuan yang digunakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

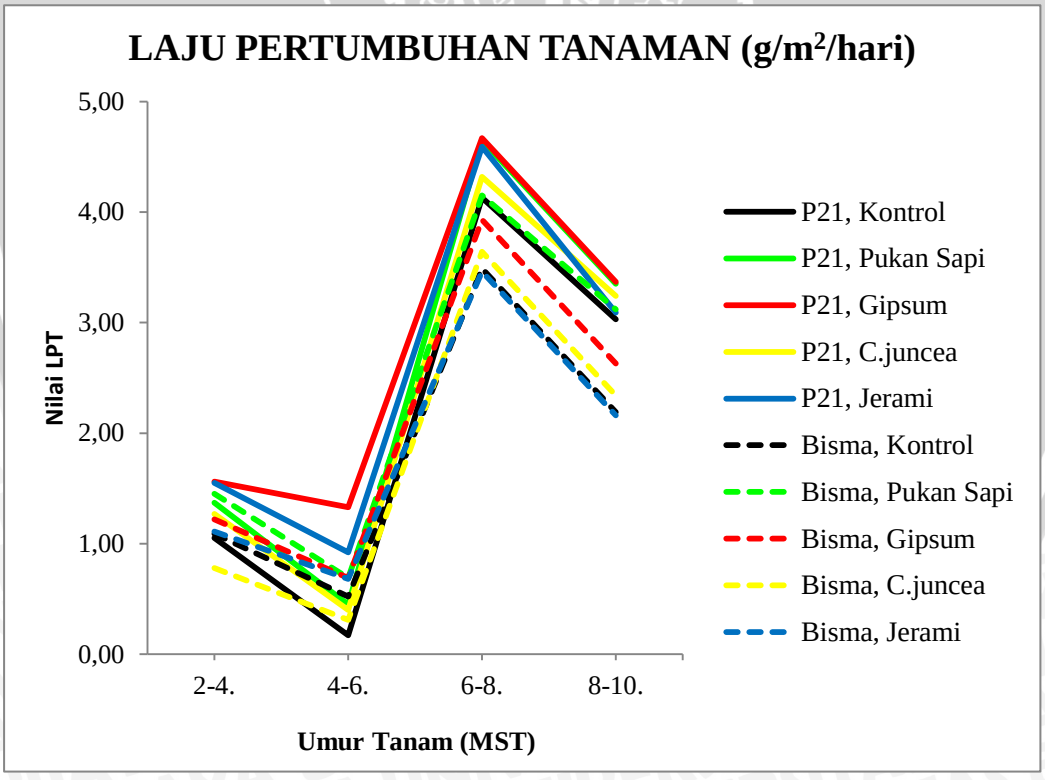
4.1 HASIL

4.1.1 Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman jagung meliputi : laju pertumbuhan tanaman, indeks luas daun, panjang tanaman, jumlah daun, dan indeks klorofil. Secara umum aplikasi amelioran berupa gipsum memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik untuk varietas Pioneer 21 dan pupuk kandang sapi memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik untuk varietas Bisma dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran.

A. Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)

Rata-rata laju pertumbuhan tanaman yang tersaji dalam Gambar 1. menunjukkan adanya peningkatan yang terjadi pada umur 6-8 MST, sedangkan laju pertumbuhan tanaman pada umur 8-10 MST mengalami penurunan. Masing-masing perlakuan memberikan respon terhadap laju pertumbuhan yang berbeda.



Gambar 1. Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) Akibat Penggunaan Varietas Pioneer 21 dan Macam Amelioran pada Berbagai Umur

Pada umur 2-4 MST varietas Pioneer 21 dengan aplikasi gipsum, Pioneer 21 dengan aplikasi jerami dan Bisma dengan aplikasi pupuk kandang sapi

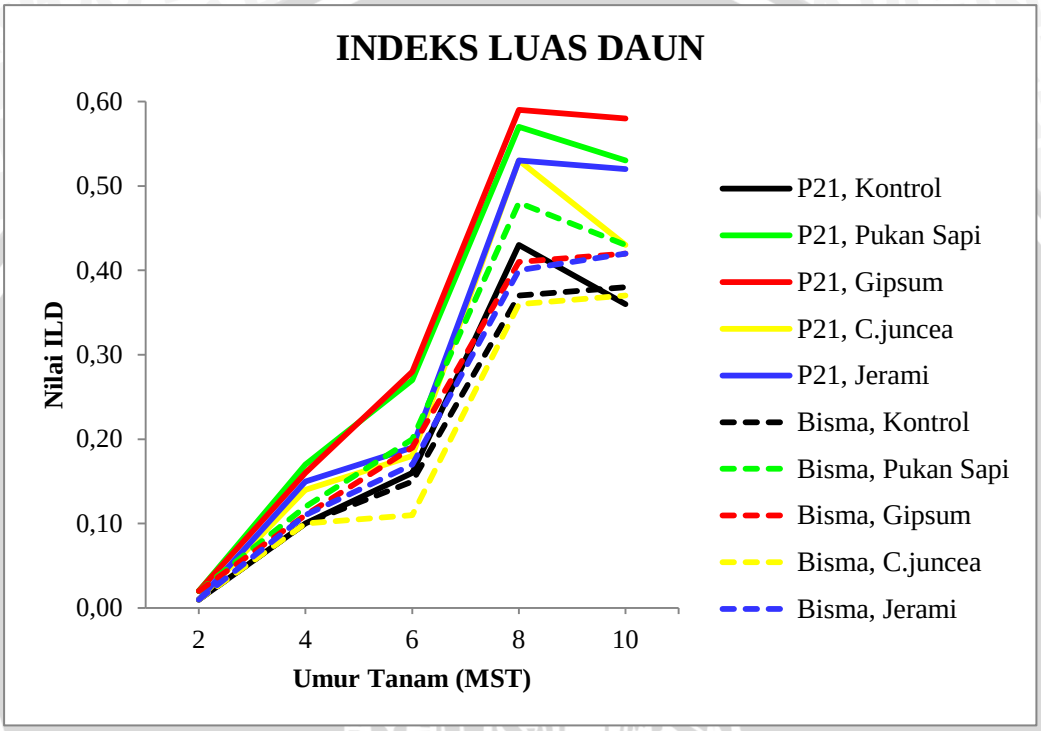
memberikan respon terhadap laju pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Laju pertumbuhan tanaman terendah dihasilkan dari perlakuan Bisma dengan apikasi *C. juncea*. Pada umur 4-6 MST varietas Pioneer 21 dengan aplikasi gipsum dan jerami memberikan respon terhadap laju pertumbuhan tanaman terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan varietas pioneer 21 tanpa amerlioran memberikan respon terhadap laju pertumbuhan tanaman terendah dibandingkan perlakuan yang lain. Pada umur 6-8 MST perlakuan varietas Pioneer 21 dengan aplikasi gipsum, pupuk kandang sapi dan jerami memberikan respon terhadap laju pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Laju pertumbuhan tanaman terendah dihasilkan dari perlakuan varietas Bisma dengan aplikasi jerami dan kontrol. Pada umur 8-10 MST varietas Pioneer 21 dengan aplikasi gipsum dan pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap laju pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Laju pertumbuhan tanaman terendah dihasilkan dari perlakuan varietas Bisma dengan aplikasi jerami dan kontrol.

B. Indeks Luas Daun (ILD)

Rata-rata indeks luas daun yang tersaji dalam Gambar 2. menunjukkan bahwa peningkatan indeks luas daun terjadi pada umur 2 sampai 8 MST. Peningkatan indeks luas daun secara signifikan terjadi pada umur 8 MST. Masing-masing perlakuan memberikan respon terhadap indeks luas daun yang berbeda.

Pada umur 2 MST seluruh perlakuan memberikan respon terhadap indeks luas daun yang sama. Pada umur 4 MST perlakuan varietas Pioneer 21 dengan aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap indeks luas daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Indek luas daun terendah dihasilkan dari perlakuan varietas Bisma dengan aplikasi *C. juncea*, Bisma tanpa amelioran dan Pioneer 21 tanpa amelioran. Pada umur 6 MST perlakuan varietas Pioneer 21 dengan aplikasi gipsum dan pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap indeks luas daun tertinggi. Perlakuan varietas Bisma dengan aplikasi *C. juncea* memberikan respon terendah terhadap indeks luas daun. Pada umur 8 MST perlakuan varietas Pioneer 21 dengan aplikasi gipsum memberikan respon

terhadap indeks luas daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Indeks luas daun terendah dihasilkan dari perlakuan varietas Bisma dengan aplikasi *C. juncea*. Pada umur 10 MST perlakuan varietas Pioneer 21 dengan aplikasi gipsum memberikan respon tertinggi terhadap indeks luas daun dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Respon terendah terhadap indeks luas daun dihasilkan dari perlakuan varietas Pioneer 21 tanpa amelioran.



Gambar 2. Indeks Luas Daun (ILD) Akibat Penggunaan Varietas dan Macam Amelioran pada Berbagai Umur

C. Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 12) menunjukkan adanya interaksi antara varietas dan macam amelioran terhadap panjang tanaman mulai umur 4 sampai dengan 10 MST, sedangkan pada umur 2 MST perlakuan varietas dan macam amelioran memberikan respon yang sama terhadap panjang tanaman. Respon panjang tanaman dipengaruhi adanya perlakuan varietas dan macam amelioran yang diaplikasikan. Penggunaan varietas jagung yang berbeda menunjukkan adanya respon yang berbeda akibat aplikasi macam amelioran. Aplikasi Amelioran secara garis besar menghasilkan respon panjang tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa pemberian amelioran. Pada varietas Pioneer 21

aplikasi amelioran berupa gipsum dan pupuk kandang sapi menunjukkan respon panjang tanaman yang lebih baik dari amelioran yang lain, sedangkan pada varietas Bisma aplikasi jerami memberikan respon panjang tanaman yang lebih baik dari amelioran yang lain. Nilai rata-rata akibat adanya interaksi varietas dan macam amelioran terhadap panjang tanaman terdapat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Panjang Tanaman Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran pada Berbagai Umur

Umur Pengamatan (MST)	Perlakuan Macam	Rata-rata Panjang Tanaman (cm)				
		Tanpa Amelioran	Pukan Sapi	Gipsum	*Crotalaria juncea* L.	Jerami
4 MST	Pioneer 21	48,63 a	56,87 de	57,95 e	54,95 bcde	54,98 bcde
	Bisma	53,60 bcd	53,81 bcd	53,10 bc	52,01 ab	56,14 cde
	BNT 5%			3,4		
6 MST	Pioneer 21	62,03 a	75,92 g	76,11 g	67,46 cd	68,77 de
	Bisma	66,29 bc	69,71 e	64,64 b	59,90 a	72,39 f
	BNT 5%			2,24		
8 MST	Pioneer 21	85,42 ab	93,88 de	94,73 e	90,66 c	91,80 cd
	Bisma	86,68 b	92,94 cde	85,28 ab	83,54 a	93,43 de
	BNT 5%			2,65		
10 MST	Pioneer 21	87,04 a	101,38 e	104,96 f	95,06 bc	99,59 de
	Bisma	95,14 bc	97,33 cd	93,64 b	92,91 b	97,39 cd
	BNT 5%			2,4		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%, MST : Minggu setelah tanam.

Pada umur 4 MST untuk varietas Pioneer 21 aplikasi macam amelioran memberikan respon panjang tanaman yang lebih baik dari perlakuan tanpa amelioran. Aplikasi gipsum memberikan respon panjang tanaman yang sama dengan aplikasi pupuk kandang sapi, *Crotalaria juncea* L. dan jerami. Pada varietas Bisma aplikasi jerami, pupuk kandang sapi, gipsum dan tanpa amelioran memberikan respon panjang tanaman yang sama dan lebih baik apabila dibandingkan dengan *C. juncea*.

Pada umur 6 MST untuk varietas Pioneer 21 aplikasi macam amelioran memberikan respon panjang tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa amelioran. Aplikasi gipsum dan pupuk kandang sapi memberikan respon panjang tanaman yang sama. Aplikasi jerami memberikan respon panjang tanaman yang sama dengan *C. juncea*. Pada varietas Bisma respon panjang tanaman tertinggi dihasilkan dari aplikasi jerami. Aplikasi pupuk kandang sapi

memberikan respon panjang tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan aplikasi gipsum, *C. juncea* dan tanpa amelioran.

Pada umur 8 MST untuk varietas Pioneer 21 aplikasi macam amelioran memberikan respon panjang tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa amelioran. Aplikasi gipsum dan pupuk kandang sapi memberikan respon panjang tanaman yang sama. Aplikasi jerami memberikan respon panjang tanaman yang sama dengan pupuk kandang sapi dan *C. juncea*. Pada varietas Bisma aplikasi jerami dan pupuk kandang sapi memberikan respon panjang tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi Gipsum, *C. juncea* dan tanpa amelioran memberikan respon panjang tanaman yang sama.

Pada umur 10 MST untuk varietas Pioneer 21 aplikasi amelioran memberikan respon panjang tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa amelioran. Aplikasi gipsum memberikan respon panjang tanaman tertinggi dibandingkan dengan aplikasi amelioran yang lain. Aplikasi pupuk kandang sapi dan jerami memberikan respon yang sama terhadap panjang tanaman. Pada varietas Bisma aplikasi amelioran berupa jerami dan pupuk kandang sapi memberikan respon panjang tanaman yang sama. Aplikasi gipsum memberikan respon panjang tanaman yang sama dengan *C. juncea*.

D. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara varietas dan macam amelioran terhadap jumlah daun pada umur 8 dan 10 MST. Respon jumlah daun dipengaruhi adanya perlakuan varietas dan aplikasi macam amelioran. Penggunaan varietas jagung yang berbeda menunjukkan respon jumlah daun yang berbeda akibat aplikasi macam amelioran. Berbagai macam amelioran yang diaplikasikan untuk varietas Pioneer 21 memberikan respon jumlah daun yang lebih baik dibandingkan tanpa pemberian amelioran, sedangkan pada varietas Bisma aplikasi pupuk kandang sapi, gipsum dan jerami memberikan respon jumlah daun yang lebih baik. Rata-rata jumlah daun akibat interaksi varietas dan amelioran tersaji dalam Tabel 2.

Pada umur 8 MST untuk varietas Pioneer 21 aplikasi gipsum dan pupuk kandang sapi memberikan respon jumlah daun yang sama. Aplikasi pupuk

kandang sapi, *C. juncea* dan jerami memberikan respon jumlah daun yang lebih baik apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran. Pada varietas Bisma aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon jumlah daun yang lebih baik apabila dibandingkan dengan aplikasi amelioran yang lain, sedangkan aplikasi *C. juncea* dan tanpa amelioran memberikan respon jumlah daun yang sama.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran pada Berbagai Umur

Umur Pengamatan (MST)	Perlakuan Macam	Rata-rata Jumlah Daun (Helai)				
		Tanpa Amelioran	Pukan Sapi	Gipsum	*Crotalaria juncea* L.	Jerami
8 MST	Pioneer 21	6,83 b	9,33 de	9,50 e	8,50 cd	8,50 cd
	Bisma	6,00 ab	8,00 c	6,83 b	5,67 a	6,67 b
	BNT 5%			0,93		
10 MST	Pioneer 21	5,50 ab	8,83 d	8,83 d	6,33 bc	8,67 d
	Bisma	5,50 ab	7,00 c	6,50 c	5,00 a	6,17 bc
	BNT 5%			0,95		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%, MST : Minggu setelah tanam.

Pada umur 10 MST untuk varietas Pioneer 21 perlakuan tanpa amelioran memberikan respon jumlah daun yang sama dengan aplikasi *C. juncea*. Respon jumlah daun akibat aplikasi pupuk kandang sapi, gipsum dan jerami lebih baik apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pada varietas Bisma perlakuan tanpa amelioran dan *C. juncea* memberikan respon jumlah daun yang lebih kecil apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain, sedangkan aplikasi pupuk kandang sapi, gipsum dan jerami memberikan respon jumlah daun yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran dan *C. juncea*.

E. Indeks Klorofil Daun

Hasil analisis ragam yang disajikan dalam Lampiran 12 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap indeks klorofil antar perlakuan varietas dan macam amelioran pada umur 6 sampai dengan 8 MST. Pada umur 4 MST perlakuan varietas memberikan respon yang berbeda nyata terhadap indeks klorofil. Penggunaan varietas Pioneer 21 memberikan respon indeks klorofil yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Bisma. Aplikasi amelioran pada umur 4 MST memberikan respon indeks klorofil yang tidak berbeda nyata. Nilai rata-

rata indeks klorofil akibat penggunaan varietas dan macam amelioran tersaji dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Indeks Klorofil Akibat Penggunaan Varietas dan Amelioran pada Berbagai Umur

Perlakuan	Rata-rata indeks Klorofil			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
Pioneer 21	40,39 b	49,89	38,58	27,60
Bisma	38,30 a	45,17	37,86	24,70
BNT 5%	0,36	tn	tn	tn
Tanpa Amelioran	39,69	46,36	38,49	25,35
Pupuk Kandang Sapi	39,79	46,57	40,48	25,56
Gipsum	38,98	46,82	36,96	27,71
Crotalaria juncea L.	38,94	49,01	37,22	25,87
Jerami	39,33	48,91	37,94	26,26
BNT	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dengan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata

4.1.2 Hasil Tanaman

Pengamatan terhadap hasil tanaman jagung meliputi : bobot tongkol dengan klobot, bobot tongkol tanpa klobot, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah biji per tongkol dan hasil pipilan kering per tongkol. Secara umum aplikasi amelioran memberikan respon terhadap hasil terbaik apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain untuk varietas Pioneer 21 dan Bisma.

A. Bobot Tongkol dengan Klobot

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan adanya interaksi yang antar perlakuan varietas dan macam amelioran terhadap bobot tongkol dengan klobot. Respon terhadap bobot tongkol dengan klobot dipengaruhi adanya perlakuan varietas dan aplikasi macam amelioran. Secara garis besar aplikasi gipsum memberikan respon bobot tongkol dengan klobot yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain untuk varietas Pioneer 21 dan Bisma. Nilai rata-rata interaksi antara varietas dan macam amelioran terhadap bobot tongkol dengan klobot disajikan dalam Tabel 4.

Aplikasi macam amelioran memberikan respon terhadap bobot kering tongkol dengan klobot yang lebih baik dibandingkan tanpa amelioran untuk varietas Pioneer 21 dan Bisma. Pada varietas Pioneer 21 aplikasi gipsum

memberikan respon bobot tongkol dengan klobot terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi pupuk kandang sapi, jerami, *C. juncea* dan tanpa amelioran secara berurutan memberikan respon bobot tongkol dengan klobot mulai dari tinggi menuju ke rendah. Pada varietas Bisma aplikasi gipsum memberikan respon bobot tongkol dengan klobot terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon bobot tongkol dengan klobot yang lebih baik dibandingkan dengan aplikasi *C. juncea*, jerami dan tanpa amelioran.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Tongkol dengan Klobot Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran

Perlakuan Macam	Rata-rata Bobot Tongkol dengan Klobot (gram)				
	Tanpa Amelioran	Pukan Sapi	Gipsum	*Crotalaria juncea* L.	Jerami
Pioneer 21	22,65 b	43,78 e	58,65 f	30,41 c	36,05 d
Bisma	14,29 a	23,46 b	30,93 c	17,20 a	16,58 a
BNT 5%			3,75		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%.

B. Bobot Tongkol tanpa Klobot

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan adanya interaksi antar perlakuan varietas dan macam amelioran terhadap bobot tongkol tanpa klobot. Respon bobot tongkol tanpa klobot dipengaruhi adanya perlakuan varietas dan aplikasi macam amelioran. Secara garis besar aplikasi gipsum memberikan respon bobot tongkol tanpa klobot yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain untuk varietas Pioneer 21 dan Bisma. Nilai rata-rata interaksi antara varietas dan macam amelioran terhadap bobot tongkol tanpa klobot disajikan dalam Tabel 5.

Aplikasi macam amelioran memberikan respon terhadap bobot tongkol tanpa klobot yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa amelioran untuk varietas Pioneer 21 dan Bisma. Pada varietas Pioneer 21 aplikasi gipsum memberikan respon bobot tongkol tanpa klobot terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi pupuk kandang sapi dan jerami memberikan respon bobot tongkol tanpa klobot yang sama. Aplikasi *C. juncea* memberikan respon bobot tongkol yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran. Pada varietas Bisma aplikasi gipsum dan jerami memberikan respon bobot tongkol tanpa

klobot yang sama. Aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon bobot tongkol tanpa klobot yang sama dengan jermai. Aplikasi *C. juncea* memberikan respon bobot tongkol tanpa klobot yang sama dengan perlakuan tanpa amelioran.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Tongkol Tanpa Klobot Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran

Perlakuan Macam	Rata-rata Bobot Tongkol Tanpa Klobot (gram)				
	Tanpa Amelioran	Pukan Sapi	Gipsum	*Crotalaria juncea* L.	Jerami
Pioneer 21	6,98 b	22,89 e	29,27 f	17,14 d	22,81 e
Bisma	4,73 a	7,24 b	10,62 c	4,69 a	8,89 bc
BNT 5%			2,23		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%.

C. Panjang Tongkol

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan varietas dan macam amelioran. Masing-masing perlakuan berupa varietas dan macam amelioran memberikan respon terhadap panjang tongkol yang berbeda sangat nyata. Nilai rata-rata panjang tongkol tersaji dalam Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Panjang Tongkol Akibat Penggunaan Varietas dan Amelioran

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tongkol (cm)
Pioneer 21	7,55 b
Bisma	6,62 a
BNT 5%	0,69
Tanpa Amelioran	5,94 ab
Pupuk Kandang Sapi	7,58 c
Gipsum	9,72 d
Crotalaria juncea L.	5,6 a
Jerami Padi	6,6 b
BNT 5%	0,63

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dengan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata.

Pada perlakuan varietas penggunaan varietas Pioneer 21 memberikan respon panjang tongkol yang lebih baik dibandingkan dengan varietas Bisma. Pada aplikasi macam amelioran berupa gipsum memberikan respon panjang tongkol terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan tanpa amelioran memberikan respon panjang tongkol yang sama dengan aplikasi *C.*

juncea dan jerami serta lebih rendah apabila dibandingkan dengan aplikasi pupuk kandang sapi.

D. Diameter Tongkol

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan tidak adanya interaksi antara perlakuan varietas dan macam amelioran terhadap diameter tongkol. Perlakuan varietas memberikan respon yang tidak berbeda nyata terhadap diameter tongkol. Aplikasi macam amelioran memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap diameter tongkol. Aplikasi gipsum memberikan respon diameter tongkol yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran. Aplikasi pupuk kandang sapi, *C. juncea* dan jerami memberikan respon terhadap diameter tongkol yang sama. Nilai rata-rata diameter tongkol tersaji dalam Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Diameter Tongkol Akibat Penggunaan Varietas dan Amelioran

Perlakuan	Rata-rata Diameter Tongkol (cm)
Pioneer 21	2,73
Bisma	2,19
BNT 5%	tn
Tanpa Amelioran	1,81 a
Pupuk Kandang Sapi	2,69 ab
Gipsum	3,07 b
Crotalaria juncea L.	2,18 ab
Jerami Padi	2,57 ab
BNT 5%	0,94

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama dengan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak berbeda nyata.

E. Jumlah Biji Per Tongkol

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan adanya interaksi antar perlakuan varietas dan macam amelioran terhadap jumlah biji per tongkol. Respon jumlah biji per tongkol dipengaruhi adanya perlakuan varietas dan aplikasi macam amelioran. Secara garis besar aplikasi gipsum memberikan respon jumlah biji per tongkol yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain untuk varietas Pioneer 21 dan Bisma. Nilai rata-rata interaksi

antara varietas dan macam amelioran terhadap jumlah biji per tongkol disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Jumlah Biji Per Tongkol Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran

Perlakuan Macam	Rata-rata Jumlah Biji Per Tongkol (buah)				
	Tanpa Amelioran	Pukan Sapi	Gipsum	*Crotalaria juncea* L.	Jerami
Pioneer 21	13,72 b	20,50 e	32,06 g	17,61 d	20,22 e
Bisma	10,28 a	17,28 d	25,33 f	14,83 c	17,78 d
BNT 5%			0,85		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%.

Aplikasi macam amelioran memberikan respon terhadap jumlah biji per tongkol yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran untuk varietas Pioneer 21 dan Bisma. Pada varietas Pioneer 21 aplikasi gipsum memberikan respon jumlah biji per tongkol terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon jumlah biji per tongkol yang sama dengan jerami. Aplikasi *C. juncea* memberikan respon jumlah biji per tongkol yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran. Pada varietas Bisma aplikasi gipsum memberikan respon jumlah biji terbaik dengan perlakuan yang lain. Aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon jumlah biji yang sama dengan jerami dan lebih baik apabila dibandingkan dengan aplikasi *C. juncea*. Perlakuan tanpa amelioran merupakan perlakuan dengan respon jumlah biji per tongkol terendah.

F. Hasil Pipilan Kering Per Tanaman

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan adanya interaksi antar perlakuan varietas dan macam amelioran terhadap hasil per tanaman. Respon bobot pipilan kering per tanaman dipengaruhi adanya perlakuan varietas dan aplikasi macam amelioran. Secara garis besar aplikasi gipsum memberikan respon hasil per tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain untuk varietas Pioneer 21 dan Bisma. Nilai rata-rata interaksi antara varietas dan macam amelioran terhadap hasil per tanaman disajikan dalam Tabel 9.

Aplikasi macam amelioran memberikan respon terhadap jumlah biji per tongkol yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran untuk varietas Pioneer 21 dan Bisma. Pada varietas Pioneer 21 aplikasi gipsum memberikan respon hasil per tanaman terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon hasil per tanaman yang sama dengan aplikasi jerami. Aplikasi *C. juncea* memberikan respon hasil per tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran. Pada varietas Bisma aplikasi gipsum memberikan respon hasil per tanaman terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon hasil per tanaman yang sama dengan jerami. Perlakuan tanpa amelioran memberikan respon yang lebih rendah dibandingkan dengan aplikasi *C. juncea* sekaligus menjadi respon hasil per tanaman terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Tabel 9. Rata-rata Hasil Pipilan Kering Per Tongkol Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Amelioran

Perlakuan Macam	Rata-rata Hasil Per Tanaman (gram)				
	Tanpa Amelioran	Pukan Sapi	Gipsum	*Crotalaria juncea* L.	Jerami
Pioneer 21	4,68 d	7,03 f	10,95 g	6,01 e	6,90 f
Bisma	2,30 a	3,81 c	5,60 e	3,30 b	3,93 c
BNT 5%			0,49		

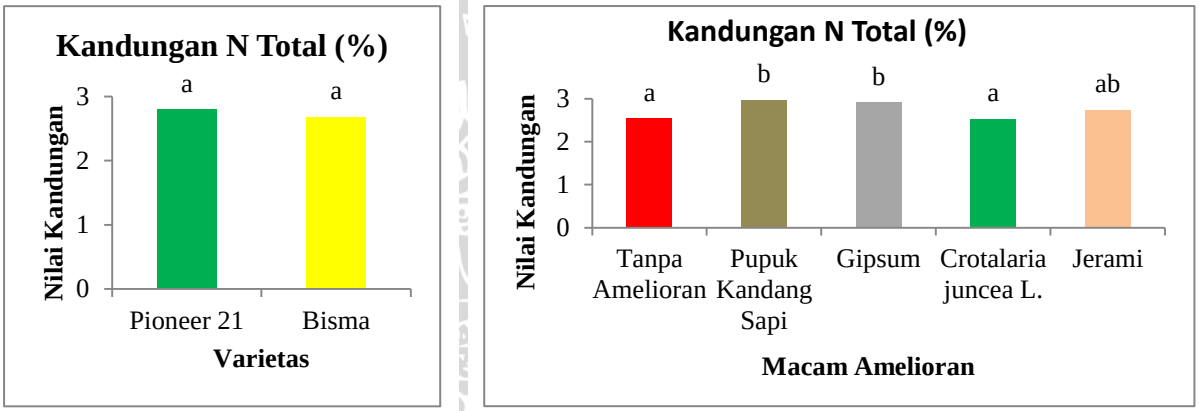
Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%.

4.1.2 Parameter Fisiologis Tanaman

Pengamatan terhadap fisiologis tanaman jagung meliputi : kandungan N total, kandungan P, kandungan K, kandungan Na dan kandungan Cl dengan pengambilan sampel pada tanaman umur 6 MST, sedangkan kadar prolin daun segar dilakukan pada daun tanaman sebelum panen (13 MST). Secara umum aplikasi gipsum pada varietas Pioneer 21 memberikan respon terhadap kandungan unsur hara N, P dan K yang lebih baik apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain, sedangkan pada varietas Bisma aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon yang lebih baik. Aplikasi amelioran berupa pupuk kandang sapi dan gipsum mampu menurunkan kandungan Na dan Cl sehingga mengurangi cekaman yang terjadi pada tanaman jagung.

A. Kandungan N total

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan tidak terjadi inetraksi yang nyata antara perlakuan varietas dengan macam amelioran. Pada masing-masing perlakuan, penggunaan varietas memberikan respon kandungan N total yang tidak berbeda nyata. Gambar 3 (a) menunjukkan bahwa respon yang sama pada perlakuan varietas Pioneer 21 dan Bisma terhadap kandungan N total. Aplikasi amelioran memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap respon kandungan N total. Pada Gambar 3 (b) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap kandungan N total yang sama dengan aplikasi gipsum dan jerami serta lebih tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran. Perlakuan tanpa amelioran dan *C. juncea* memberikan respon kandungan N total yang sama dengan jerami.

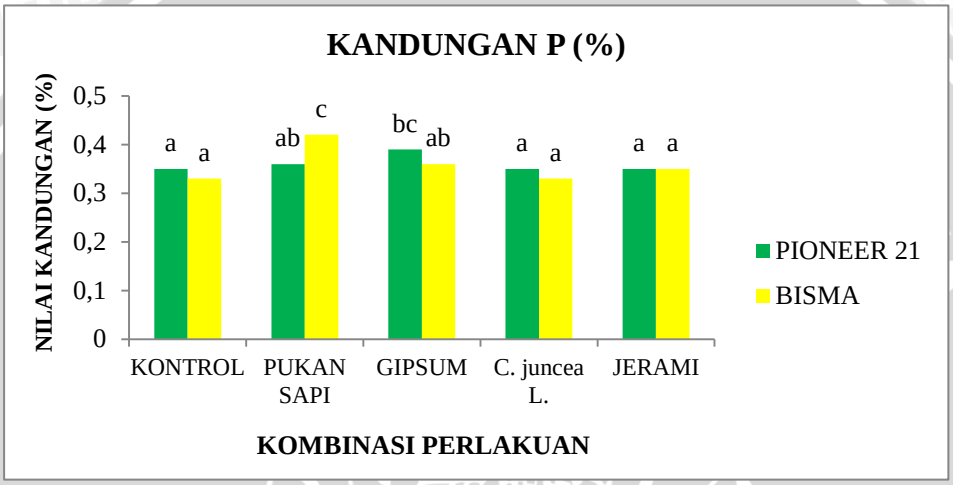


Gambar 3. Kandungan N total (a) Akibat Perlakuan Varietas (b) Akibat Perlakuan Macam Amelioran

B. Kandungan P (Fosfor)

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara perlakuan varietas dan macam amelioran terhadap kandungan P. Pada varietas Pioneer 21 aplikasi amelioran berupa gipsum memberikan respon terhadap kandungan P yang lebih baik dibandingkan perlakuan yang lain, sedangkan pada varietas Bisma aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap kandungan P yang lebih baik dibandingkan perlakuan yang lain. Nilai rata-rata interaksi antara varietas dan amelioran terhadap kandungan P tersaji dalam Gambar 4.

Pada varietas Pioneer 21 aplikasi gipsum memberikan respon terhadap kandungan P yang sama dengan aplikasi pupuk kandang sapi dan lebih tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi *C. juncea* dan jerami memberikan respon yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi pupuk kandang sapi dan perlakuan tanpa amelioran. Pada varietas Bisma aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap kandungan P terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi gipsum, *C. juncea* dan jerami memberikan respon terhadap kandungan P yang sama dengan perlakuan tanpa amelioran.



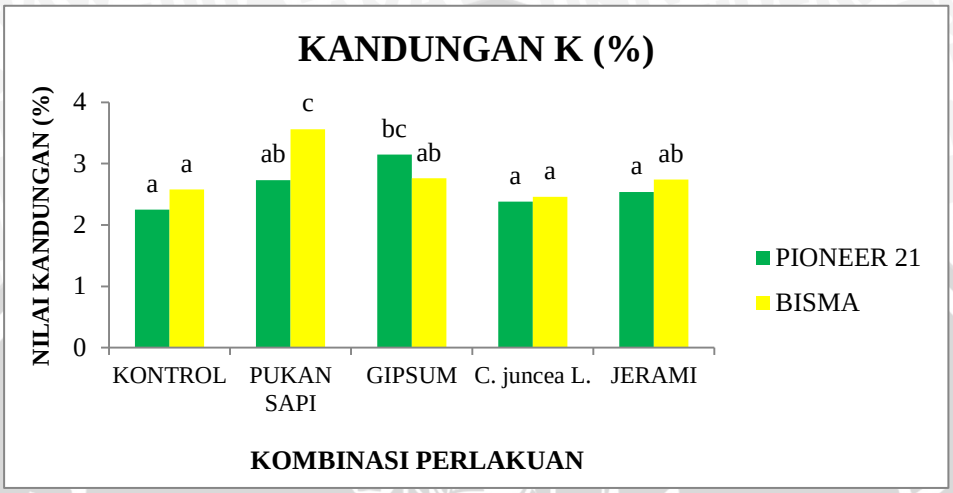
Gambar 4. Kandungan P (Fosfor) Akibat Interaksi Penggunaan Varietas Bisma dan Macam Amelioran

C. Kandungan K (Kalium)

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan adanya interaksi yang nyata antar perlakuan varietas dengan macam amelioran terhadap kandungan K. Secara garis besar pada varietas Pioneer 21 aplikasi gipsum memberikan respon terhadap kandungan K lebih baik dibandingkan perlakuan yang lain, sedangkan pada varietas Bisma aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap kandungan K yang lebih baik dibandingkan perlakuan yang lain. Nilai rata-rata interaksi antara varietas dan amelioran terhadap kandungan K tersaji dalam Gambar 5.

Pada varietas Pioneer 21 aplikasi gipsum memberikan respon terhadap kandungan K yang sama dengan pupuk kandang sapi dan lebih tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan tanpa amelioran, *C. juncea* dan jerami memberikan respon yang sama dengan aplikasi pupuk kandang sapi.

Pada varietas Bisma aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap kandungan K terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi pupuk kandang sapi, *C. juncea* dan jerami memberikan respon terhadap kandungan K yang sama dengan perlakuan tanpa amelioran.

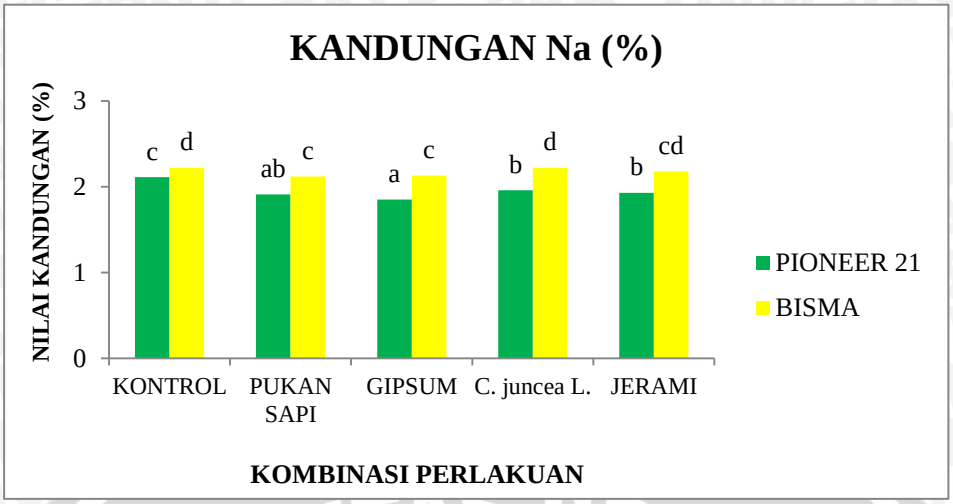


Gambar 5. Kandungan K (Kalium) Akibat Interaksi Penggunaan Varietas Bisma dan Macam Amelioran

D. Kandungan Na (Natrium)

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan adanya interaksi nyata antar perlakuan varietas dan macam amelioran terhadap kandungan Na. Secara umum perlakuan tanpa amelioran memberikan respon terhadap kandungan Na yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan penambahan amelioran pada varietas Pioneer 21 dan varietas Bisma. Nilai rata-rata interaksi antara varietas dan amelioran terhadap kandungan Na tersaji dalam Gambar 6.

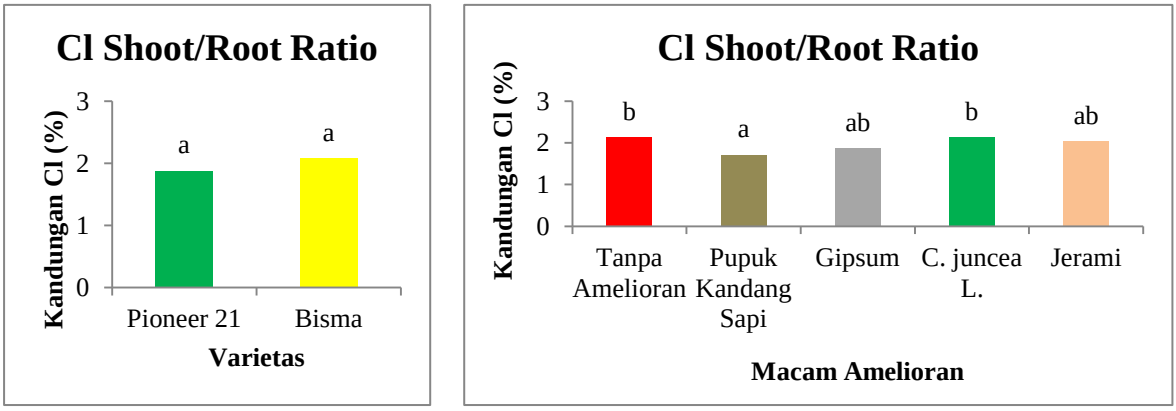
Pada varietas Pioneer 21 perlakuan tanpa amelioran memberikan respon terhadap kandungan Na tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi gipsum memberikan respon terhadap kandungan Na yang sama dengan pupuk kandang sapi dan lebih rendah apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran, *C. juncea* dan jerami. Pada varietas Bisma perlakuan tanpa amelioran memberikan respon terhadap kandungan Na yang sama dengan aplikasi *C. juncea* dan jerami. Aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap kandungan Na yang sama dengan gipsum dan lebih rendah apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran, *C. juncea* dan jerami.



Gambar 6. Kandungan Na (Natrium) Akibat Interaksi Penggunaan Varietas Bisma dan Macam Amelioran

E. Kandungan Cl (Klor)

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan varietas dan macam amelioran terhadap kandungan Cl. Pada masing-masing perlakuan, perlakuan varietas memberikan respon yang sama terhadap kandungan Cl *shoot/root*, sedangkan aplikasi macam amelioran memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap kandungan Cl *shoot/root*.



(a) (b)

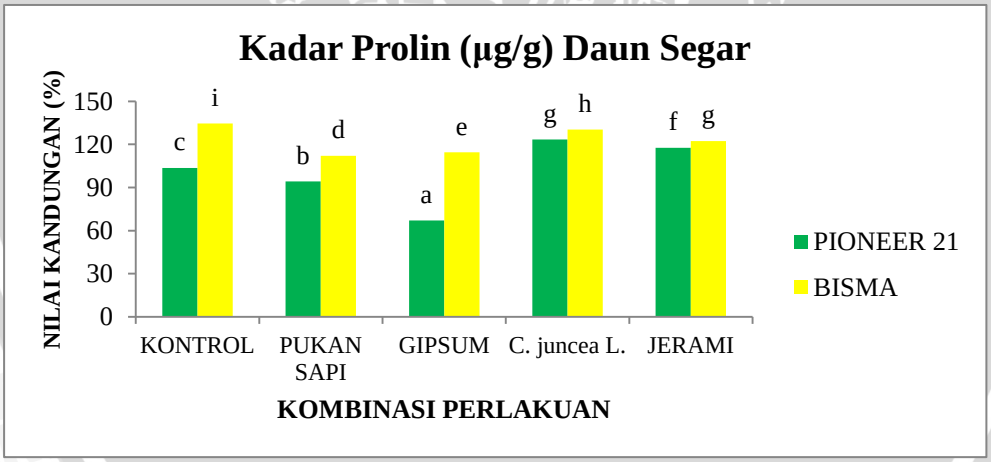
Gambar 7. Rasio Kandungan Cl *shoot/root* (a) Akibat Perlakuan Varietas (b) Akibat Perlakuan Macam Amelioran

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan varietas dan macam amelioran terhadap rasio kandungan Cl *shoot/root*. Pada masing-masing perlakuan,

perbedaan varietas memberikan respon rasio kandungan Cl *shoot/root* yang tidak berbeda nyata. Respon terhadap rasio Cl *shoot/root* yang dihasilkan dari varietas Pioneer 21 sama dengan respon yang dihasilkan dari varietas Bisma yang ditunjukkan dalam Gambar 7 (a). Perlakuan macam amelioran memberikan respon terhadap rasio kandungan Cl *shoot/root* yang berbeda nyata. Pada Gambar 7 (b) menunjukkan aplikasi amelioran berupa pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap rasio kandungan Cl *shoot/root* yang lebih rendah dibandingkan dengan *C. juncea* dan tanpa amelioran.

F. Kadar Prolin

Hasil analisis ragam yang tersaji dalam Lampiran 12 menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata antar perlakuan varietas dan macam amelioran terhadap kadar prolin daun segar. Secara umum aplikasi amelioran memberikan respon terhadap kadar prolin yang lebih rendah dibandingkan tanpa amelioran. Nilai rata-rata interaksi antara varietas dan macam amelioran terhadap kadar prolin daun segar tersaji dalam Gambar 8.



Gambar 8. Kadar Prolin Akibat Interaksi Penggunaan Varietas dan Macam Amelioran

Pada varietas Pioneer 21 aplikasi gipsum memberikan respon kadar prolin terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon terhadap kadar prolin yang lebih rendah dibandingkan dengan jerami, *C. juncea* dan tanpa amelioran. Pada varietas Bisma aplikasi pupuk kandang sapi memberikan respon kadar prolin daun segar terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan tanpa amelioran

memberikan respon terhadap kadar prolin daun segar tertinggi dibandingkan dengan aplikasi yang lain.

4.2 PEMBAHASAN

4.2.1 Pengaruh Macam Amelioran terhadap Pertumbuhan Jagung pada Lahan Salin

Faktor genetik dan lingkungan dapat mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman jagung. Faktor genetik merupakan faktor utama yang telah tersusun di dalam bagian-bagian tanaman jagung yang menjadi potensi dalam pertumbuhan. Faktor lingkungan berfungsi sebagai faktor pendukung dalam mengoptimalkan potensi genetik dalam tanaman jagung. Lingkungan yang kurang sesuai dapat menjadi penghambat bagi potensi pertumbuhan tanaman jagung. Kondisi lahan yang memiliki kandungan salin di dalamnya merupakan salah satu contoh dari lingkungan yang kurang sesuai. Pemilihan varietas toleran dan aplikasi amelioran dapat menjadi alternatif yang digunakan dalam memperbaiki pertumbuhan tanaman jagung pada lahan salin. Secara garis besar aplikasi amelioran dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran. Aplikasi amelioran mampu meningkatkan pertumbuhan pada parameter laju pertumbuhan tanaman (Gambar 1), indeks luas daun (Gambar 2), panjang tanaman (Tabel 1) dan jumlah daun (Tabel 2). Penggunaan varietas memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter indeks klorofil (Tabel 3).

Aplikasi amelioran berupa gipsum mampu meningkatkan setiap parameter pertumbuhan dari varietas Pioneer 21 yang diamati. Parameter pertumbuhan yang meningkat akibat aplikasi gipsum berupa laju pertumbuhan tanaman, indeks luas daun, panjang tanaman dan jumlah daun. Respon yang lebih baik Pada parameter laju pertumbuhan tanaman dan indeks luas daun perlakuan varietas Pioneer 21 dengan aplikasi gipsum memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pada parameter panjang tanaman peningkatan mencapai 22,70% dibandingkan dengan perlakuan kontol (tanpa amelioran). Pada parameter jumlah daun peningkatan mencapai 60,55% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini sesuai dengan penelitian Purbajanti *et al.* (2010) mengenai respon rumput benggala (*Panicum maximum* L.) terhadap gipsum dan pupuk kandang

pada tanah salin menunjukkan bahwa pertumbuhan rumput gajah relatif tinggi, produksi hijauan meningkat sebesar 70,5% serta produksi bahan kering meningkat sebesar 148,3%. Peningkatan pertumbuhan yang terjadi didukung dengan kandungan unsur N total, P dan K oleh tanaman pada perlakuan gipsum. Kandungan N total sebesar 14,57%, kandungan P sebesar 11,43% dan kandungan K sebesar 40% dibandingkan dengan kandungan hara pada kontrol. Menurut Bilman (2001), terpenuhinya kebutuhan unsur hara pada tanaman mampu merangsang pertambahan tinggi tanaman dan pembentukan daun. Pembentukan daun-daun baru berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman, sehingga luas daun total yang dihasilkan per tanaman meningkat meskipun luas daun per individu kecil. Hal ini menjadikan kandungan Na pada perlakuan gipsum lebih rendah 14,05% dibandingkan dengan kontrol. Sesuai dengan pernyataan Hansen *et al.* (2004) bahwa pH tanah mempengaruhi kandungan unsur Na dimana unsur Na yang tinggi menghalangi penyerapan unsur hara K, Ca, dan Mg dari tanah. Horneck *et al*. (2007) menambahkan bahwa pemberian gypsum ($CaSO_4.2H_2O$) mengakibatkan penurunan kadar Na^+ karena unsur Ca^{2+} dari gypsum dapat mengganti Na^+ sehingga Na^+ tercuci dan salinitas tanah menurun. Aini *et al.* (2014) menambahkan bahwa kandungan KNa pada daun dan akar pada beberapa genotip kedelai meningkat akibat peningkatan perlakuan salin mulai dari 1,52-8,58 dS m^{-1}.

Aplikasi pupuk kandang sapi dapat meningkatkan setiap parameter pertumbuhan pada varietas Bisma apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Parameter pertumbuhan yang meningkat diantaranya laju pertumbuhan tanaman, indeks luas daun dan jumlah daun. Parameter jumlah daun meningkat sebanyak 33,33% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purbajanti *et al.* (2010) bahwa pemberian pupuk kandang memiliki kandungan nitrogen dan bahan organik yang tinggi sehingga dapat meningkatkan berat segar dan berat kering tanaman sekaligus memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Peningkatan parameter yang terjadi dikarenakan tingkat kadar salinitas akibat aplikasi pupuk kandang sapi lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan kontrol, sebab menurut Syukur *et al.* (2006) Aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 10 ton ha^{-1} dapat menurunkan pH tanah dari 6,7 menjadi 6,28. Penurunan ini

disebabkan adanya penambahan asam-asam organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi pupuk organik. Peningkatan aktifitas perombakan mikroorganisme dalam tanah juga terjadi dan dapat menghasilkan senyawa-senyawa organik yang berpotensi sebagai sumber kemasaman bagi tanah. Hal ini berpengaruh pada tingkat cekaman yang terjadi lebih kecil dibandingkan dengan tanaman kontrol. Besar atau kecilnya tingkat cekaman dapat diketahui dengan memperhatikan kandungan prolin akibat penggunaan pupuk kandang sapi yang lebih kecil 20,05% dibandingkan dengan tanaman kontrol. Sejalan dengan penelitian Djazuli (2010) bahwa tanaman meningkatkan produksi senyawa osmotik berupa prolin ataupun asam-asam organik lain guna menyesuaikan dengan kondisi cekaman yang terjadi pada lingkungan tumbuhnya. Hal ini berpengaruh pada tingkat kandungan unsur Na dalam tanaman. Unsur Na yang diserap oleh tanaman dengan perlakuan pupuk kandang sapi lebih rendah 4,72% bila dibandingkan dengan kontrol. Kandungan Na^+ dan Cl^- yang berlimpah menyebabkan ketidakseimbangan ion dalam jaringan tanaman sehingga aktivitas metabolisme suatu tanaman terganggu. Konsentrasi Na^+ dan Cl^- pada kondisi salin melebihi batas kebutuhan tanaman dan justru menyebabkan toksisitas bagi tanaman yang tidak toleran (Djukri, 2009). Kandungan unsur hara lain berupa N total, P dan K meningkat dengan aplikasi pupuk kandang sapi dibandingkan perlakuan kontrol. Kandungan N total sebesar 16,93%, kandungan P sebesar 27,27% dan kandungan K sebesar 37,98% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pemberian pupuk kandang 20 ton ha^{-1} mampu meningkatkan kadar bahan organik tanah, pertumbuhan tanaman, meliputi: berat kering tanaman, konsentrasi dan serapan P yang terdapat dalam jaringan tubuh tanaman (Wigati *et al.*, 2006).

Penggunaan jerami sebagai amelioran mampu meningkatkan pertumbuhan jagung pada parameter panjang tanaman untuk varietas Bisma. Panjang tanaman meningkat hingga 9,2% dibandingkan dengan tanaman kontrol. Sesuai dengan pernyataan Sudjana *et al.* (2013), pemberian jerami padi sebanyak 12 ton memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman yang diduga adanya kemampuan bahan organik dalam meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) mineral garam $(Na^+)(Cl^-)$ dengan senyawa basa lain seperti Ca^+, Mg^+ dan K^+ yang banyak terkandung dalam jerami padi. Meningkatnya pertumbuhan jagung

didukung dengan peningkatan kandungan unsur hara N total, P dan K. Kandungan N total sebesar 7,87%, kandungan P sebesar 6,06% dan kandungan K sebesar 12,89% dibandingkan dengan tanaman kontrol. Pertumbuhan tanaman berupa bobot kering tanaman yang lebih baik dipengaruhi adanya peningkatan serapan hara N, P dan K oleh tanaman (Sumarni, Rosliani dan Basuki, 2012).

Penggunaan *Crotalaria juncea* L. sebagai amelioran belum mampu meningkatkan pertumbuhan jagung dibandingkan dengan aplikasi amelioran yang lain. Kemampuan tanaman dengan penambahan *C. juncea* dalam menyerap unsur hara N, P dan K sama dengan penyerapan yang terjadi pada tanaman kontrol. Nugraheni, Solichatun dan Anggarwulan (2003) menyatakan bahwa kandungan nitrogen dalam jaringan tanaman semakin menurun seiring dengan meningkatnya kadar $CaCl_2$. Penurunan kandungan nitrogen dalam jaringan tanaman dipengaruhi ion Cl^- yang menghambat pengambilan NO_3^- sehingga menyebabkan defisiensi nitrogen. Tingkat penyerapan yang kurang maksimal dapat disebabkan adanya kadar garam yang masih tinggi dibandingkan dengan kadar garam pada perlakuan amelioran lain, sehingga jagung dengan penambahan *C. juncea* lebih tercekam dibandingkan dengan aplikasi amelioran yang lain. Tingkat cekaman dapat diketahui dari senyawa prolin yang dikeluarkan tanaman akibat penggunaan *C. juncea* lebih besar 19,31% dari pupuk kandang sapi, 31% dari gipsum dan 6,48% dari jerami. Kandungan unsur Na pada perlakuan *C. juncea* sebanyak 4,72% lebih besar dibandingkan dengan aplikasi pupuk kandang sapi dan sebanyak 5,95% lebih besar dibandingkan dengan aplikasi gipsum. Kadar Na^+ yang berlebih dalam jaringan tanaman menurunkan kandungan ion K^+ dimana ion tersebut memiliki fungsi memelihara potensial osmotik dan pengambilan air serta berperan penting dalam fotosintesis (Asih *et al.*, 2014).

Tanah salin mengandung sodium dapat ditukar (Na-dd) yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Na-dd memiliki persentase lebih besar dari 4 mmhos/cm pada suhu 25°C dengan nilai pH pada umumnya 8,5 atau kurang pada tanah jenuh (Zhang, 2014). Cl^- juga merupakan ion yang paling berbahaya dimana ion ini menginduksi terjadinya tanda toksisitas klorosis karena gangguan produksi klorofil meskipun ion utama pengganggu fisiologis tanaman juga disebabkan oleh ion Na^+ (Asih *et al*., 2014). Peningkatan kadar NaCl mampu menurunkan luas

daun pada tanaman lamtoro yang kemudian dapat menurunkan produksi bahan kering tajuk dengan prosentase sebesar 65,4% pada tanaman lamtoro dan 51,4% pada tanaman centro (Kusmiyati *et al*., 2009). Tertekannya pertumbuhan tanaman dikarenakan tingginya kelarutan garam di dalam tanah sehingga akar tidak mampu secara aktif menyerap air karena tekanan osmotik di daerah akar lebih rendah dibandingkan dengan tekanan osmotik larutan garam pada tanah. Hal ini menjadikan jaringan tanaman menjadi kering dan tekanan turgor juga menurun, mengakibatkan tertutupnya stomata sehingga suplai CO_2 untuk fotosintesis berkurang. Menurunnya laju fotosintesis berpengaruh pada penurunan kadar fotosintat yang didistribusikan ke dalam tubuh tanaman, sehingga berpengaruh terhadap berat kering tanaman (Pranasari *et al*., 2012).

4.2.2 Pengaruh Macam Amelioran terhadap Hasil Jagung pada Lahan Salin

Penggunaan bahan amelioran berupa gipsum memberikan hasil pada tanaman jagung yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Parameter hasil berupa hasil per tanaman, bobot tongkol dengan klobot, bobot tongkol tanpa klobot, panjang tongkol, diameter tongkol dan jumlah biji per tongkol meningkat dengan penggunaan gipsum.

Parameter hasil per tanaman meningkat sebanyak 57,26% untuk varietas Pioneer 21 dan 58,93% untuk varietas Bisma dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran. Bobot tongkol dengan klobot meningkat sebesar 61,38% untuk varietas Pioneer 21 dan 53,80% untuk varietas Bisma dibandingkan dengan perlakuan tanpa amelioran. Bobot tongkol tanpa klobot meningkat sebesar 75% untuk varietas Pioneer 21 dan 55,46% untuk varietas Bisma dibandingkan dengan tanaman kontrol. Panjang tongkol pada varietas Pioneer 21 menunjukkan tongkol yang lebih panjang (7,55 cm) dibandingkan dengan varietas Bisma (6,62). Panjang dan diameter tongkol meningkat akibat penggunaan gipsum sebagai amelioran sebesar 63,64% % dan 69,61% dibandingkan dengan panjang dan diameter tongkol dari tanaman tanaman kontrol. Aplikasi gipsum mampu meningkatkan jumlah biji sebesar 57,21% pada varietas Pioneer 21 dan 59,42% untuk varietas Bisma dibandingkan tanaman kontrol. Sejalan dengan hasil yang dikemukakan Chen dan Dick (2011) dimana peningkatan hasil yang terjadi akibat penggunaan gypsum pada tanaman jagung sebesar 45%, tanaman gandum sebesar

50%, tanaman sorghum sebesar 24% dan tanaman lamtoro sebesar 50% dibandingkan dengan tanaman kontrol.

Penggunaan varietas jagung yang berbeda memberikan hasil yang berbeda pula. Secara garis besar penggunaan varietas Pioneer 21 memberikan kualitas (bobot tongkol dengan klobot, bobot tongkol tanpa klobot dan panjang tongkol) yang lebih baik dibandingkan dengan varietas Bisma. Penggunaan varietas Bisma memberikan hasil terhadap kuantitas (hasil per tanaman dan jumlah biji per tongkol) yang lebih baik dibandingkan dengan varietas Pioneer 21. Hal ini sesuai dengan deskripsi varietas Pioneer 21 apabila ditinjau dari segi kualitas dimana bentuk tongkol yang panjang dan besar merupakan ciri-ciri dari tongkol Pioneer 21 sedangkan pada varietas Bisma bentuk tongkol hanya besar namun tidak panjang. Hasil yang ditinjau dari segi kuantitas belum sesuai apabila diperhatikan dari deskripsi varietas Pioneer 21 yang memiliki potensi hasil 13,3 ton ha^{-1} pipilan kering, sedangkan varietas Bisma potensi hasil hanya 7,5 ton ha^{-1} pipilan kering (Adnan, Rapar dan Zubachtirodin, 2010). Faktor penunjang lain dalam memberikan hasil sesuai dengan potensi masing-masing varietas yaitu berupa air tanah. Minimnya air tanah akibat curah hujan (Lampiran 9) yang mencapai angka 0 mm saat tanaman jagung umur 8-13 MST menjadikan hasil tongkol jagung yang ditanam belum maksimal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah disajikan terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan varietas jagung yang berbeda menunjukkan respon yang berbeda akibat aplikasi macam amelioran. Pada varietas Pioneer 21 aplikasi gipsum mampu meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, indeks luas daun, rata-rata panjang tanaman, rata-rata jumlah daun dan rata-rata hasil pipilan kering per tanaman masing-masing sebesar 30,82%, 66,66%, 22,70%, 60,55% dan 57,26% dibandingkan kontrol. Pada varietas Bisma aplikasi pupuk kandang sapi mampu meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, indeks luas daun dan rata-rata jumlah daun masing-masing sebesar 28,21%, 39,24% dan 33,33%, sedangkan rata-rata hasil pipilan kering per tanaman meningkat sebesar 58,93% akibat aplikasi gipsum dibandingkan dengan kontrol.
2. Aplikasi macam amelioran memberikan respon yang berbeda terhadap kandungan unsur hara dalam tanaman pada varietas yang berbeda. Aplikasi gipsum pada varietas Pioneer 21 mampu meningkatkan rata-rata kandungan unsur hara N total, P dan K masing-masing sebesar 14,57%, 11,43% dan 40%, sedangkan kandungan Na, Cl dan Prolin menurun masing-masing sebesar 9,14%, 15,05% dan 17,57% dibandingkan dengan kontrol. Aplikasi pupuk kandang sapi pada varietas Bisma mampu meningkatkan kandungan unsur hara N total, P dan K masing-masing sebesar 16,93%, 27,27% dan 37,98%, sedangkan kandungan Na, Cl dan Prolin menurun masing-masing sebesar 7,60%, 24,42% dan 20,05%.

5.2 SARAN

Saran terhadap penelitian selanjutnya yaitu untuk menguji dosis optimal yang lebih spesifik dari amelioran gipsum dan pupuk kandang sapi yang berperan sebagai bahan pembenah tanah pada tanah salin. Kondisi cuaca pada daerah yang digunakan sebagai lahan penelitian lanjutan perlu diperhatikan untuk meminimalkan adanya resiko kegagalan.

DAFTAR PUSTAKA

Abbott, L. K. and D. V. Murphy. 2003. A Key to Sustainable Land Use in Agriculture. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.

Adnan, A. M., C. Rapar dan Zubachtirodin. 2010. Deskripsi Variatas Unggul Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.

Ahmad, P., M. M. Azooz and M. N. V. Prasad. 2013. Ecophysiology and Responses of Plants under Salt Stress. Springer. New York Heidelberg Dordrecht London.

Aini, N., Syekhfani, W. S. D. Yamika, R. Dyah, A. Setiawan. 2014. Growth and Physiological Characteristics of Soybean Genotypes (*Glycine max* L.) Toward Salinity Stress. Agrivita 36(3): 201-209.

Aini, N., Syekhfani, W. S. D. Yamika. 2015. Potensi Pengembangan Beberapa Tanaman Pangan pada Lahan Salin. Laporan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.

Anonymous. 2005. 20 Hal untuk Diketahui tentang Dampak Air Laut pada Lahan Pertanian di Propinsi NAD. Panduan Lapang FAO.

Anonymous. 2011. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah.

Anshar, M., Tohari, B. H. Sunarminto dan E. Sulistyaningsih. 2011. Pengaruh Lengas Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Lokal Bawang Merah pada Ketinggian Tempat Berbeda. J. Agroland 18(1): 8-14.

Arnanto, D. 2013. Uji Toleransi Salinitas terhadap Sepuluh Genotip F1 Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Skripsi. Universitas Brawijaya Malang. Malang.

Asih, E. D., Mukarlina dan I. Lovadi. 2015. Toleransi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Terhadap Cekaman Salinitas Garam NaCl. Protobiont 4(1):203-208.

Bilman, WS. 2001. Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*), Pergeseran Komposisi Gulma pada Beberapa Jarak Tanam Jagung dan Beberapa Frekuensi Pengolahan Tanah. J. Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia 3(1):25-30.

Chen, L. dan W. A. Dick. 2011. Gypsum as an Agricultural Amendment. Bulletin 945. The Ohio State University.

Djajadi. 2011. *Crotalaria juncea* L.: Tanaman Serat untuk Pupuk Organik dan Nematisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Perspektif 10(02): 51-57.

Djazuli, M. 2010. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Pertumbuhan dan Beberapa Karakter Morfo-Fisiologis Tanaman Nilam. Bul. Littro 21(1): 8-17.

Djukri. 2009. Cekaman Salinitas terhadap Pertumbuhan Tanaman. Prosiding Seminar Nasional. Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta, 16 Mei 2009. Hal. B.49-B.55.

Fonte, S.J., E.Y.P.O.G.W. Quansah, B. Vanlauwe, and J. Six. 2009. Fertilizer and residue quality effects on organic matter stabilization in soil aggregates. Soil Sci. Soc. Am. J. 73: 961-966.

Hansen, D. J., A. M. Blackmer, A. P. Mallarino and M. A. Wuebker. 2004. Performance-Based Evaluations of Guidelines for nitrogen Fertilizer Application after Animal Manure. Agron. J. 96:34-41.

Helmi. 2009. Perubahan Beberapa Sifat Fisika Regosol dan Hasil Kacang Tanah Akibat Pemberian Bahan Organik dan Pupuk Fosfat. Sekolah Tinggi Ilmu Kehutanan. Banda Aceh.

Horneck, D. S. J. W. Ellsworth, B. G. Hopkins, D. m. Sullivan and R. G. Stevens. 2007. Managing Salt-Affected Soils for Crop Production. A Pacific Northwest Extension Publication. PNW 601-E.

Juwita, Y. 2014. Teknologi Pengolahan, Manfaat dan Kendala Penggunaan Kompos Jerami Padi. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014. Palembang, 26-27 September 2014. Hal. 146.1-146.7

Koesrini dan E. William. 2009. Pengaruh Bahan Amelioran terhadap Pertumbuhan dan Hasil tiga Varietas Buncis di Atas Sistem Surjan pada Lahan Sulfat Masam Potensial. J. Agron. Indonesia 37(1): 34-39.

Kusmiyati, F., E.D. Purbajanti dan B.A. Kristanto. 2009. Karakter Fisiologis, Pertumbuhan dan Produksi Legum Pakan pada Kondisi Salin. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Semarang, 20 Mei 2009. Hal. 302-309.

Marwanto, S., A. Rachmanto, D. Erfandi, I G. M. Subiksa. 2009. Tingkat Salinitas Tanah pada Lahan Sawah Intensif di Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. Badan Penelitian Tanah. Bogor.

McCauley, A. and C. Jones. 2005. Salinity and Sodicity Management, Soil and Water Management Module 2. Montana State University Publication. No. 4481-2.

Nugraheni, I. T., Solichatun dan E. Anggarwulan. Pertumbuhan dan Akumulasi Prolin Tanaman Orok-orok (*Crotalaria juncea* L.) pada Salinitas $CaCl_2$ Berbeda. BioSMART 5(2):98-101.

Nurhayati. 2011. Pengaruh Jenis Amelioran terhadap Efektivitas dan Infektivitas Mikroba pada Tanah Gambut dengan Kedelai sebagai Tanaman Indikator. Jurnal Floratek 6: 124-139.

Nurrahma, A. H. I. dan M. Melati. 2013. Pengaruh Jenis Pupuk dan Dekomposer terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Organik. Bul. Agrohorti 1(1): 149-155.

Podmore, C. 2009. Dryland Salinity – Causes and Impacts. Primefact 936. Natural Resource Advisory Service. Wagga Wagga. New South Wales.

Pranasari, R. A., T. Nurhidayati dan K. I. Purwani. 2012. Persaingan Tanaman Jagung (*Zea mays*) dan Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) pada Pengaruh Cekaman Garam (NaCl). J. Sains dan Seni ITS 1(1): 54-57.

Provin, T. and J. L. Pitt. 2016. Managing Soil Salinity. Texas A&M Agrilife Extension E-60.

Purbajanti, E. D., R. D. Soetrisno, E. Hanudin dan S. P. S. Budhi. 2010. Respon Rumput Benggala (*Panicum maximum* L.) terhadap Gypsum dan Pupuk Kandang di tanah Salin. J. Agron. Indonesia 38(1):75-80.

Purwono dan H. Purnamawati. 2007. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Penerbit Swadaya. Depok.

Rahayu, R. D. P. 2015. Karakter Morfologi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr) Toleran Salinitas dan Potensi Pengembangannya di Tanah Salin. Disertasi. Universitas Brawijaya Malang. Malang.

Rajiman, P. Yudono, E. Sulistyaningsih, E. Hanudin. 2008. Pengaruh Pembenah Tanah terhadap Sifat Fisika Tanah dan Hasil Bawang Merah pada Lahan Pasir Pantai Bugel Kabupaten Kulon Progo. Agrin 12(1): 67-77.

Rhoades, J. D., F. Chanduvi and S. Lesch. 1999. Soil Salinity Assessment: Methods and Interpretation of Electrical Conductivity Measurement. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

Shamim, A. H. and T. Akae. 2009. Desanization of Saline Soils airmed at Enviromentally Sustainable Agriculture: A new Thought. Am. Sci. J. 5: 197-198.

Six, J., H. Bossuyt, S. Degryze, and K. Denef. 2004. A history of research on the link between (micro) aggregates, soil biota, and soil organic matter dynamics. Soil and Tillage Research, 79: 7-31.

Subekti, N.A., Syafruddin, R. Efendi, dan S. Sunanti. 2012. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.

Sudjana, B., W. Rianti dan Muharam. 2013. Perubahan Unsur Hara Makro C, N, P, K dan C/N Rasio Tanah Salin Karawang akibat Pemberian Bokashi Jerami dan Fungi *Mikoriza arbeskula* (FMA) serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*). Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan 2(2): 109-119.

Sumarni, N., R. Rosliani dan RS. Basuki. 2012. Respon Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara NPK Tanaman Bawang Merah terhadap Berbagai Dosis Pemupukan NPK pada Tanah Alluvial. J. Hort. 22(4):366-375.

Sumarni, T. 2014. Upaya Optimalisasi Kesuburan Tanah melalui Pupuk Hijau Orok-orok (*Crotalaria juncea*) pada Pertanaman Jagung (*Zea mays* L.). Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang. 26-27 September 2014. Hal. 368-377.

Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.

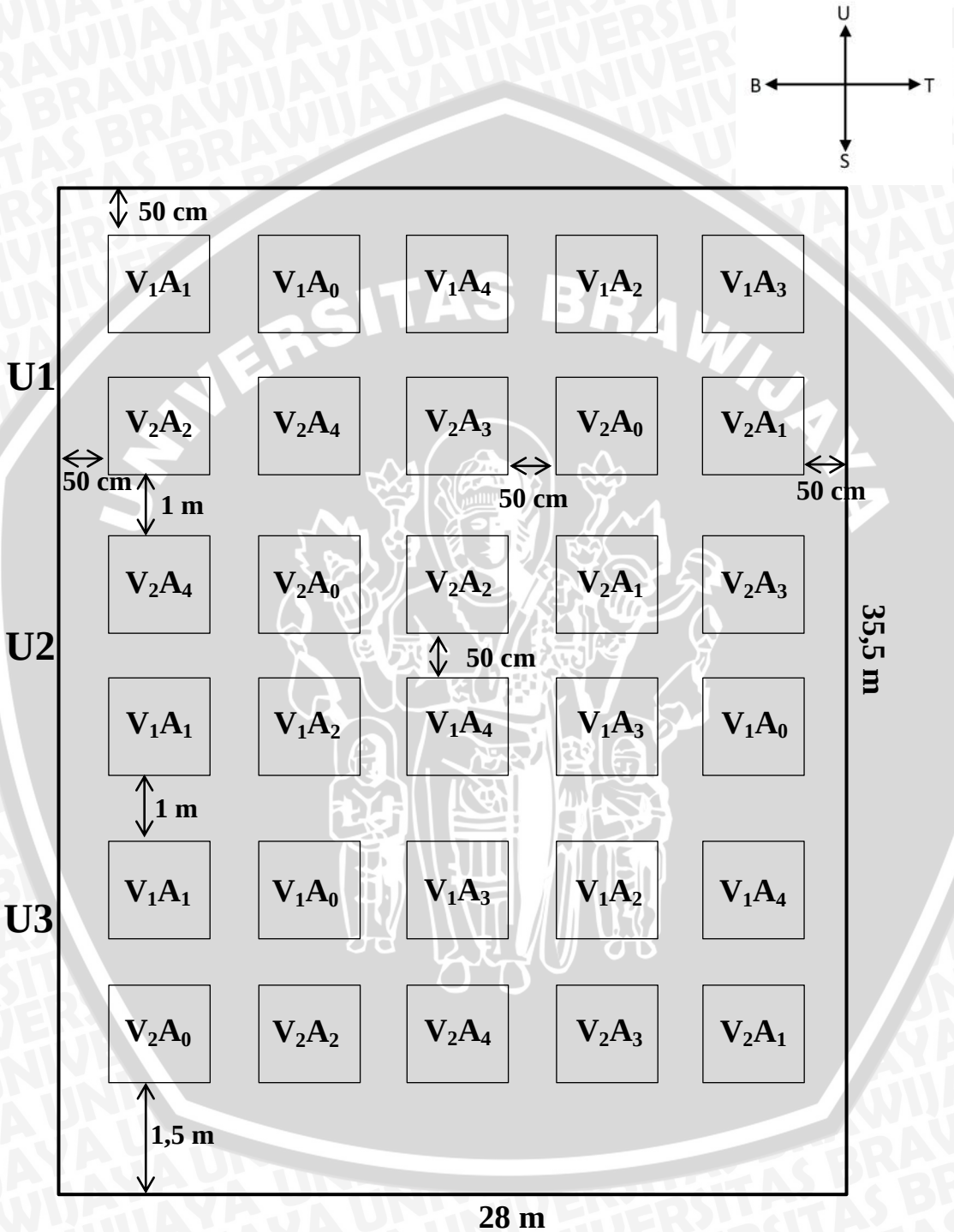
Syukur, A. dan Indah N. M. 2006. Kajian Pengaruh Pemberian Macam Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe di Inceptisol, Karanganyar. Jurnal Ilmu tanah dan Lingkungan 6(2): 124-131.

Wigati E. S., A. Syukur, D. K. Bambang. 2006. Pengaruh Takaran Bahan Organik dan Tingkat Kelengasan Tanah Terhadap Serapan Fosfor oleh Kacang Tunggak di Tanah Pasir Pantai. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 6(1): 52-58.

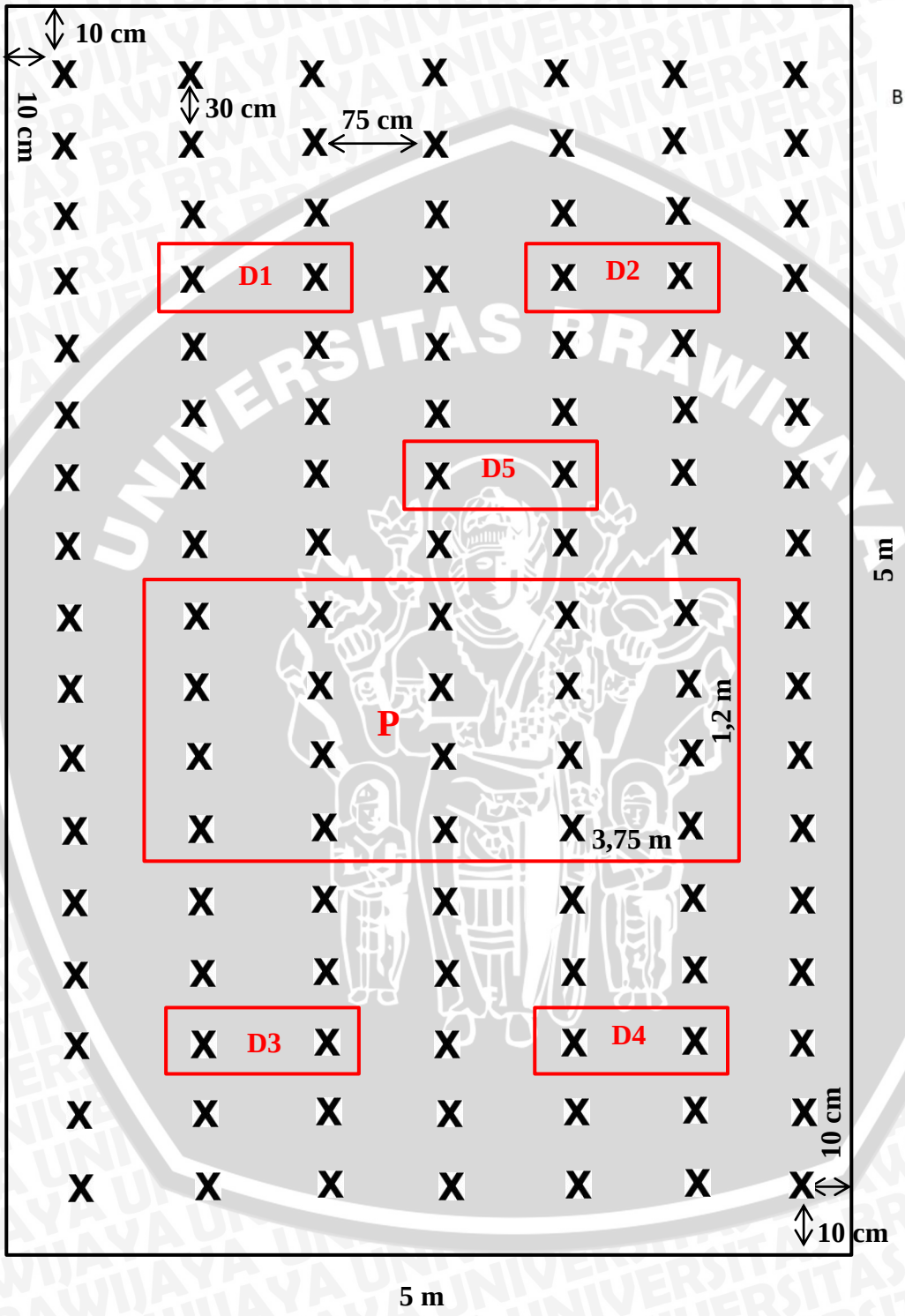
Zhang, J. 2014. Coastal Saline Soil Rehabilitation and Utilization Based on Forestry Approaches in China. Springer. Verlag Berlin Heidelberg.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Rancangan Percobaan



Lampiran 2. Denah Pengambilan Sampel



Keterangan :

Sampel Pengamatan Destruktif : D1, D2, D3, D4, D5

Sampel Pengamatan Panen : P

Tanaman Jagung : X

Lampiran 3. Perhitungan Pupuk Kandang Sapi, Gypsum, *Crotalaria juncea* L., Jerami Padi dan Pupuk Anorganik

Dosis pupuk per petak $= \frac{\text{Luas Petak}}{\text{Luas Lahan 1 ha}}$ x dosis pupuk

Luas 1 Petak = 5m x 5m = 25 m^2

1. Kebutuhan Pupuk Kandang Sapi

   Dosis 20 ton ha^{-1} $= \frac{25}{10000}$ x $20000 = 50$ kg/petak

2. Kebutuhan Gypsum

   Dosis 5 ton ha^{-1} $= \frac{25}{10000}$ x $5000 = 12{,}5$ kg/petak

3. Kebutuhan *Crotalaria juncea* L.

   Bobot 30 benih = 1 g

   Bobot 1 benih *C. juncea* = 0,03 g

   Bobot 1 tanaman umur 3 minggu = 3,6 g

   Dosis 20 t ha^{-1} *C. juncea* = 20.000 kg ha^{-1}

   - Dosis/petak $= \frac{25}{10000}$ x 20000 kg/ha $= 50$ kg/25 m^2
   - Populasi *C. junce* $= \frac{50.000}{3{,}6\ g} = 13.890$ tanaman
   - Kebutuhan benih per petak $= 13.890$ x $0{,}03 = 417$ g

4. Kebutuhan Jerami Padi

   Dosis 5 ton ha^{-1} $= \frac{25}{10000}$ x $5000 = 12{,}5$ kg/petak

5. Kebutuhan Pupuk Anorganik (NPK 24-10-12)

   - Dosis Rekomendasi NPK = 830 kg ha^{-1}

     a. Kebutuhan NPK per hektar

     $= \frac{830.000\ g}{10.000\ m^2} = 83\ g/m^2$

b. Kebutuhan NPK per petak

NPK = Dosis Rekomendasi x Luas Petak

= 83 g/m2 x 25 m^2

= 2.075 g/petak

c. Kebutuhan NPK per tanaman

NPK = Kebutuhan Per Petak / Jumlah Tanaman

= 2.075 g / 119 tanaman

= 17,436 g/tanaman

d. Kebutuhan NPK per aplikasi

NPK = Kebutuhan Per Tanaman / 3

= 17,436 g / 3

= 5,753 g/tanaman

Lampiran 4. Deskripsi Varietas Jagung

1. Varietas Pioneer 21 (Adnan *et al.*, 2010)

Tanggal dilepas	: 29 Juli 2003
Asal	: F1 dari silang tunggal (*single cross*) antara galur murni F30Y87 dengan M30Y877, keduanya adalah galur murni tropis yang dikembangkan oleh Pioneer Hi-Bred (Thaliand) Co., Ltd.
Umur	: Berumur agak dalam 50% polinasi: ±54 hari 50% keluar rambut: ±56 hari Masak fisiologis: ±96 hari (<600 m dpl); ±117 hari (>600 m dpl)
Batang	: Tegap, besar dan cukup kokoh
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: ±210 cm
Daun	: Setengah tegak dan lebar
Warna daun	: Hijau tua
Keragaman tanaman	: Sangat seragam
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan rebah
Bentuk malai	: Besar dan terbuka
Warna malai	: Putih kekuningan
Warna sekam	: Hijau keunguan
Wrna rambut	: Hijau terang/putih dengan warna kemerahan di ujungnya
Tongkol	: Besar, panjang dan silindris
Kedudukan tongkol	: Di pertengahan tinggi tanaman (±95 cm)
Kelobot	: Menutup biji dengan baik
Tipe biji	: Semi mutiara
Warna biji	: Oranye
Baris biji	: Tidak lurus dan rapat

Jumlah baris/tongkol : 14-16 baris
Bobot 1000 biji : ±311 g
Rata-rata hasil : 6,1 ton ha^{-1} pipilan kering
Potensi hasil : 13,3 ton ha^{-1} pipilan kering
Ketahanan : Tahan terhadap karat daun, bercak daun kelabu *C. Zeae-maydis*; Ketahan sedang terhadap busuk tongkil *Diplodia*, virus dan perkecambahan tongkol; Agak rentan terhadap busuk batang bakteri dan bulai
Keunggulan : Potensi hasil tinggi dan bijinya berkualitas baik dengan pengisian biji yang baik. Batang cukup kokoh dengan perakaran baik sehingga cukup tahan kerobohan

2. Varietas Bisma (Adnan *et al.*, 2010)

Tanggal dilepas : 4 September 1995
Asal : Persilangan Pool 4 dengan bahan introduksi disertai seleksi masa selama 5 generasi
Umur : 50% keluar rambut: ±60 hari
Panen: ±96 hari
Batang : Tegap, tinggi sedang (±190 cm)
Daun : Panjang dan lebar
Warna daun : Hijau tua
Perakaran : Baik
Kerebahan : Tahan rebah
Tongkol : Besar dan silindris
Kedudukan tongkol : Kurang lebih di tengah-tengah batang
Kelobot : Menutup tongkol dengan cukup baik (±95%)
Tipe biji : Semi mutiara (*semi flint*)
Warna biji : Kuning
Baris biji : Lurus dan rapat

Jumlah baris/tongkol : 12-18 baris
Bobot 1000 biji : ±307 g
Warna janggel : Kebanyakan putih (±98 cm)
Rata-rata hasil : ±5,7 ton ha^{-1} pipilan kering
Potensi hasil : 7,0-7,5 ton ha^{-1} pipilan kering
Ketahanan : Tahan Penyakitkarat dan bercak daun
Keterangan : Baik untuk dataran rendah sampai ketinggian 500 m dpl
Pemulia : Subandy, Rudy Setyono, A. Sudjana dan Hadiatmi

Lampiran 5. Hasil Analisis Tanah Awal

LABORATORIUM TANAH

SERTIFIKASI HASIL ANALISIS

Nomor : 251/161/LT/VI/2016

Nama/Pemohon : M. Noor Arif Rakhman
Instansi/Perusahaan : Universitas Brawijaya
Alamat : Jl. Kertoasri No. 42 Malang
Jenis Contoh : Tanah
Kode Contoh : -
Tanggal Penerimaan : 17 Mei 2016
Tanggal Pengujian : 17 Mei – 21 Juni 2016

No.	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	Kadar Air	9,86	%	Oven 105 °C
2	pH			
	- H_2O	8,6	-	(1:5), Elektrometry; pH Meter
	- KCl	7,4	-	(1:5), Elektrometry; pH Meter
3	C-Organik *)	2,12	%	Walkley & Black; Spectrophotometry
4	N-Total *)	0,20	%	Kjeldahl; Titrimetry
5	P_2O_5 *)	13	ppm	Olsen; Spectrophotometry
6	Kation dapat ditukar (dd) *)			
	- K	3,79	$me.100g^{-1}$	Perkolasi NH_4- Acetat 1M, pH 7; AAS
	- Na	5,93	$me.100g^{-1}$	Perkolasi NH_4- Acetat 1M, pH 7; AAS
	- Ca	42,25	$me.100g^{-1}$	Perkolasi NH_4- Acetat 1M, pH 7; AAS
	- Mg	11,95	$me.100g^{-1}$	Perkolasi NH_4- Acetat 1M, pH 7; AAS

Keterangan : *) Terhadap contoh kering oven 105 °C

Lampiran 6. Hasil Analisis Serapan Unsur Hara

HASIL ANALISIS CONTOH TANAMAN JAGUNG

Terhadap Kering Oven 105°C

No. Lab	Kode	N total	P	K	Na
			$HNO_3 + HClO_4$		
			.....%		
TNM 685	V1A0 UL 2	1,93	0,37	2,32	1,86
TNM 686	V1A1 UL 2	2,58	0,36	2,34	1,66
TNM 687	V1A2 UL 2	3,11	0,4	3,2	1,69
TNM 688	V1A3 UL 2	2,23	0,36	1,97	1,69
TNM 689	V1A4 UL 2	2,52	0,32	2,81	1,64
TNM 690	V2A0 UL 2	2,74	0,33	2,46	2,12
TNM 691	V2A1 UL 2	3,32	0,43	4,01	1,96
TNM 692	V2A2 UL 2	2,49	0,36	3,35	1,97
TNM 693	V2A3 UL 2	2,53	0,37	2,64	2,13
TNM 694	V2A4 UL 2	2,48	0,37	2,79	2,11
TNM 695	V1A0 UL 3	3,15	0,32	2,17	2,36
TNM 696	V1A1 UL 3	3,09	0,36	3,12	2,16
TNM 697	V1A2 UL 3	2,98	0,37	3,09	2,01
TNM 698	V1A3 UL 3	3,29	0,34	2,79	2,22
TNM 699	V1A4 UL 3	3,07	0,37	2,26	2,22
TNM 700	V2A0 UL 3	2,33	0,32	2,7	2,31
TNM 701	V2A1 UL 3	2,89	0,41	3,11	2,28
TNM 702	V2A2 UL 3	3,04	0,36	2,17	2,28
TNM 703	V2A3 UL 3	2,06	0,29	2,27	2,3
TNM 704	V2A4 UL 3	2,87	0,33	2,68	2,24

Lampiran 7. Analisis Serapan Cl (Chlorine)

HASIL ANALISIS CONTOH TANAMAN JAGUNG

ULANGAN	PERLAKUAN	Cl shoot (%)	Cl akar (%)	Ratio Cl S/R
U1	V1A0	8,45	7,93	2,01
U1	V1A1	8,04	4,2	1,01
U1	V1A2	8,38	4,09	1,45
U1	V1A3	8,07	5,81	2,00
U1	V1A4	8,21	5,48	1,47
U1	V2A0	8,31	3,84	2,07
U1	V2A1	8,18	3,96	1,79
U1	V2A2	8,22	3,51	2,14
U1	V2A3	8,26	4,63	2,35
U1	V2A4	8,18	3,38	2,42
U2	V1A0	8,2	3,66	2,17
U2	V1A1	8,47	3,93	2,31
U2	V1A2	8,43	3,66	1,83
U2	V1A3	8,42	4,47	2,15
U2	V1A4	7,93	3,55	2,37
U2	V2A0	8,28	4,03	2,34
U2	V2A1	8,32	3,56	1,75
U2	V2A2	8,17	4,07	2,03
U2	V2A3	8,37	4,72	2,06
U2	V2A4	8,29	4,37	1,90

Lampiran 8. Analisis Kadar Prolin

HASIL ANALISIS CONTOH TANAMAN JAGUNG

SAMPEL	ULANGAN	Prolin (µg/g) daun segar	Prolin (µmol/g) daun segar
V1A0 U2	1	101,48	0,88
	2	101,97	0,89
V1A0 U3	1	105,61	0,92
	2	104,58	0,91
V1A1 U2	1	91,35	0,79
	2	92,93	0,81
V1A1 U3	1	96,53	0,84
	2	96,07	0,83
V1A2 U2	1	64,55	0,56
	2	65,27	0,57
V1A2 U3	1	69,36	0,60
	2	70,04	0,61
V1A3 U2	1	123,90	1,08
	2	124,50	1,08
V1A3 U3	1	122,72	1,07
	2	123,61	1,07
V1A4 U2	1	115,13	1,00
	2	115,79	1,01
V1A4 U3	1	120,83	1,05
	2	119,98	1,04
V2A0 U2	1	133,17	1,16
	2	132,90	1,15
V2A0 U3	1	137,48	1,19
	2	136,19	1,18
V2A1 U2	1	110,46	0,96
	2	111,77	0,97
V2A1 U3	1	113,72	0,99
	2	112,61	0,98
V2A2 U2	1	114,55	0,99
	2	116,59	1,01
V2A2 U3	1	113,52	0,99
	2	114,49	0,99
V2A3 U2	1	131,51	1,14
	2	131,52	1,14
V2A3 U3	1	128,36	1,11
	2	129,71	1,13
V2A4 U2	1	123,68	1,07

	2	122,75	1,07
V2A4 U3	1	122,03	1,06
	2	121,26	1,05

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 9. Data Curah Hujan Kecamatan Brondong Bulan Mei sampai Oktober Tahun 2016

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

MALANG

Nama Pos : Brondong

Lintang : 06, 52, 25.80 LS

Bujur : 112, 16, 43.60 BT

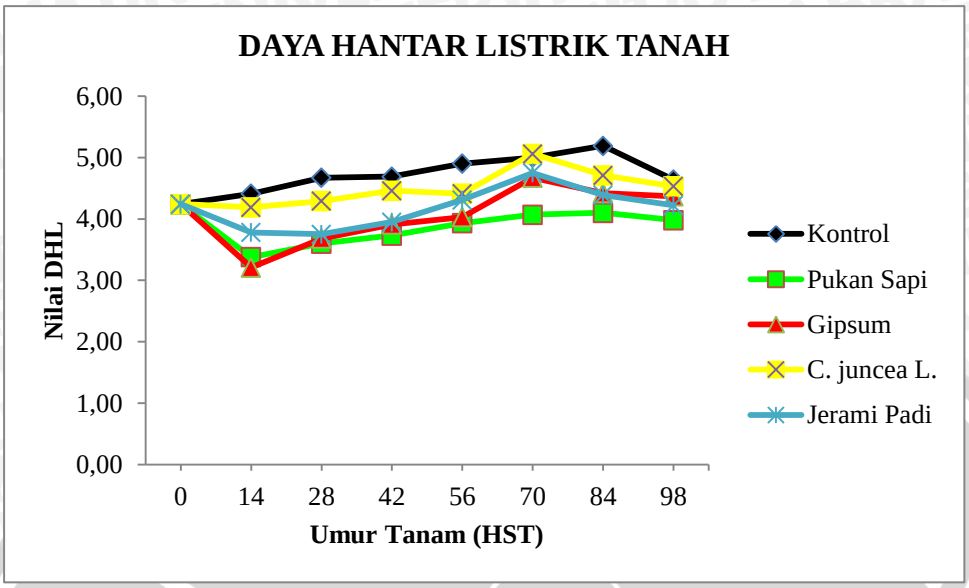
Desa : Sedayu Lawas

Kecamatan : Brondong

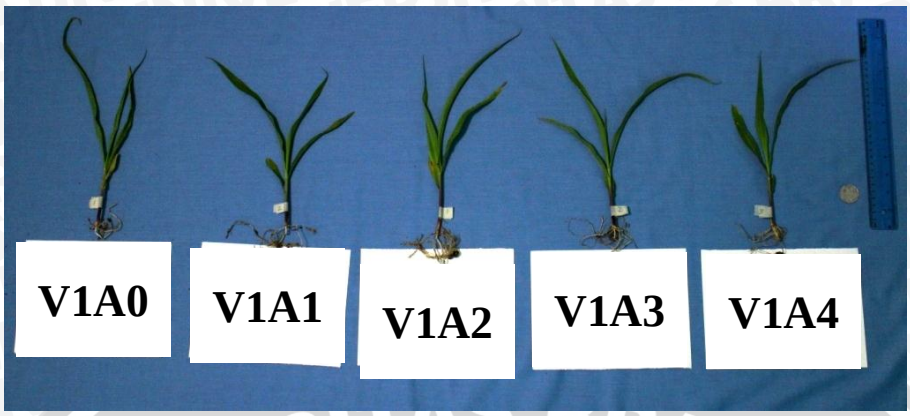
Kota : Lamongan

DATA CURAH HUJAN 2016 (mm)						
BULAN	MEI	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER
CURAH HUJAN	284	465	0	49	0	138
CH NORMAL	84	63	22	13	7	57

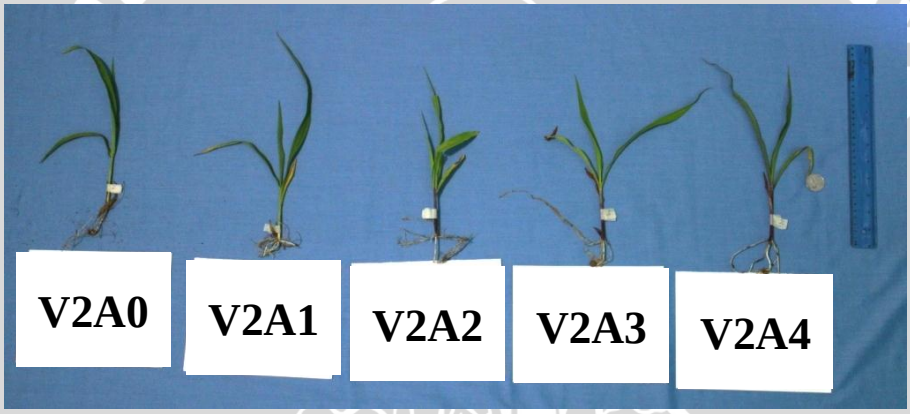
Lampiran 10. Rata-rata Kondisi DHL Tanah



Lampiran 11. Dokumentasi



Gambar 9. Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 2 MST



Gambar 10. Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 2 MST

Gambar 11. Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 6 MST

Gambar 12. Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 6 MST

Gambar 13. Dokumentasi Tanaman Jagung Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 8 MST

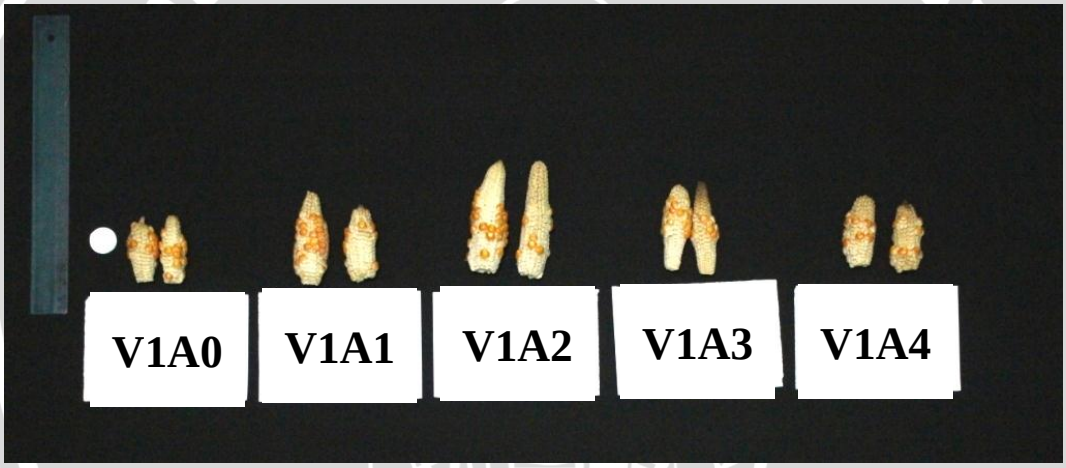
Gambar 14. Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 8 MST

Gambar 15. Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 10 MST

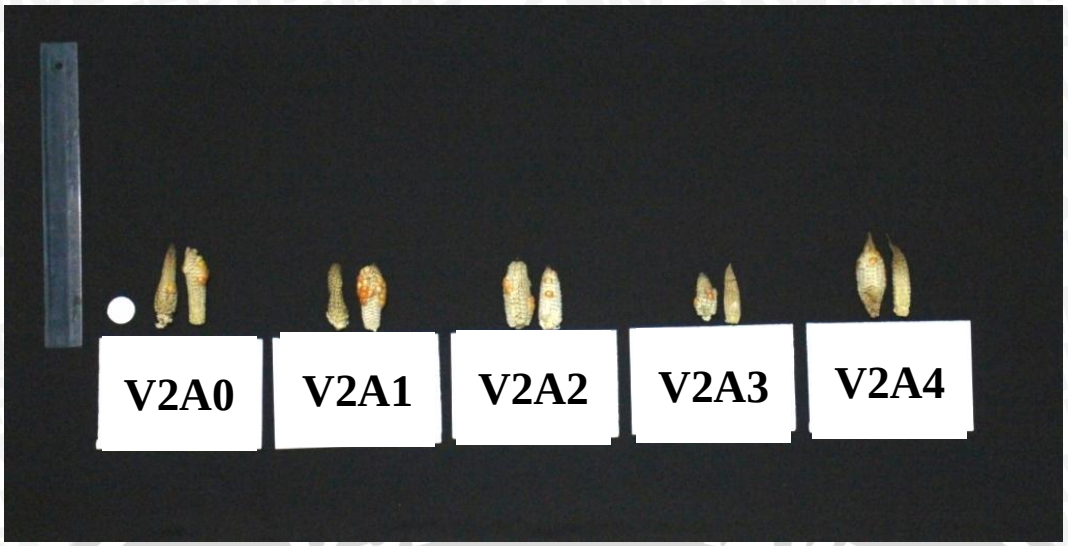
Gambar 16. Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran pada Umur 10 MST

Gambar 17. Dokumentasi Tongkol dengan Klobot Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran

Gambar 18. Dokumentasi Tongkol dengan Klobot Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran



Gambar 19. Dokumentasi Tongkol tanpa Klobot Varietas Pioneer 21 Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran



Gambar 20. Dokumentasi Tongkol tanpa Klobot Varietas Bisma Akibat Berbagai Perlakuan Amelioran

Lampiran 10. Tabel Analisis Ragam

Tabel 10. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Indeks Klorofil Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,41	0,21	41,00	19	99,01	**
Varietas	1	0,93	0,93	186,00	18,51	98,49	**
Galat (V)	2	0,01	0,01				
Amelioran	4	0,12	0,03	0,14	3,01	4,77	tn
V x A	4	0,81	0,20	0,92	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	3,51	0,22				
Total	29	5,77					

Tabel 11. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Indeks Klorofil Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	8,14	4,07	0,40	19	99,01	tn
Varietas	1	167,37	167,37	16,40	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	20,41	10,21				
Amelioran	4	40,35	10,09	1,13	3,01	4,77	tn
V x A	4	66,75	16,69	1,88	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	142,30	8,89				
Total	29	445,32					

Tabel 12. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Indeks Klorofil Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	23,64	11,82	1,20	19	99,01	tn
Varietas	1	4,00	4,00	0,41	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	19,73	9,87				
Amelioran	4	45,84	11,46	0,77	3,01	4,77	tn
V x A	4	33,81	8,45	0,57	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	237,47	14,84				
Total	29	364,49					

Tabel 13. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Indeks Klorofil Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	3,86	1,93	0,21	19	99,01	tn
Varietas	1	62,47	62,47	6,79	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	18,41	9,21				
Amelioran	4	21,49	5,37	1,12	3,01	4,77	tn
V x A	4	16,41	4,10	0,86	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	76,61	4,79				
Total	29	199,25					

Tabel 14. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tanaman Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	14,17	7,09	0,32	19	99,01	tn
Varietas	1	5,59	5,59	0,25	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	44,49	22,25				
Amelioran	4	14,33	3,58	1,14	3,01	4,77	tn
V x A	4	12,83	3,21	1,02	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	50,45	3,15				
Total	29	141,86					

Tabel 15. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tanaman Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	6,45	3,23	0,33	19	99,01	tn
Varietas	1	6,67	6,67	0,67	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	19,80	9,90				
Amelioran	4	90,60	22,65	5,86	3,01	4,77	*
V x A	4	93,52	23,38	6,05	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	61,85	3,87				
Total	29	278,89					

Tabel 16. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tanaman Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,64	0,32	0,08	19	99,01	tn
Varietas	1	88,56	88,56	21,98	18,51	98,49	*
Galat (V)	2	8,06	4,03				
Amelioran	4	410,78	102,70	60,86	3,01	4,77	**
V x A	4	298,94	74,74	44,29	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	27,00	1,69				
Total	29	833,98					

Tabel 17. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tanaman Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	1,21	0,61	0,39	19	99,01	tn
Varietas	1	64,19	64,19	41,68	18,51	98,49	**
Galat (V)	2	3,08	1,54				
Amelioran	4	252,43	63,11	27,02	3,01	4,77	**
V x A	4	155,00	38,75	16,59	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	37,37	2,34				
Total	29	513,29					

Tabel 18. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tanaman Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	25,30	12,65	2,54	19	99,01	tn
Varietas	1	39,44	39,44	7,92	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	9,96	4,98				
Amelioran	4	333,81	83,45	43,48	3,01	4,77	**
V x A	4	288,92	72,23	37,63	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	30,71	1,92				
Total	29	728,14					

Tabel 19. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Daun Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,12	0,06	0,29	19	99,01	tn
Varietas	1	0,13	0,13	0,62	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	0,42	0,21				
Amelioran	4	1,62	0,41	2,07	3,01	4,77	tn
V x A	4	0,45	0,11	0,58	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	3,13	0,20				
Total	29	5,87					

Tabel 20. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Daun Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,45	0,23	0,44	19	99,01	tn
Varietas	1	1,01	1,01	1,98	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	1,02	0,51				
Amelioran	4	1,80	0,45	0,84	3,01	4,77	tn
V x A	4	1,37	0,34	0,64	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	8,53	0,53				
Total	29	14,18					

Tabel 21. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Daun Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,20	0,10	0,06	19	99,01	tn
Varietas	1	3,01	3,01	1,84	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	3,27	1,64				
Amelioran	4	12,20	3,05	7,47	3,01	4,77	**
V x A	4	3,87	0,97	2,37	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	6,53	0,41				
Total	29	29,08					

Tabel 22. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Daun Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,07	0,04	0,35	19	99,01	tn
Varietas	1	27,08	27,08	270,80	18,51	98,49	**
Galat (V)	2	0,20	0,10				
Amelioran	4	18,75	4,69	18,43	3,01	4,77	**
V x A	4	4,38	1,10	4,30	3,01	4,77	*
Galat (A)	16	4,07	0,25				
Total	29	54,54					

Tabel 23. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Daun Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,62	0,31	0,65	19	99,01	tn
Varietas	1	19,20	19,20	40,42	18,51	98,49	**
Galat (V)	2	0,95	0,48				
Amelioran	4	32,08	8,02	30,05	3,01	4,77	**
V x A	4	6,05	1,51	5,67	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	4,27	0,27				
Total	29	63,17					

Tabel 24. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Hasil Pipilan Kering Per Tongkol

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,98	0,49	24,50	19	99,01	*
Varietas	1	82,90	82,90	4145,00	18,51	98,49	**
Galat (V)	2	0,04	0,02				
Amelioran	4	74,57	18,64	994,27	3,01	4,77	**
V x A	4	8,31	2,08	110,80	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	0,30	0,02				
Total	29	167,10					

Tabel 25. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Bobot Tongkol dengan Klobot

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	186,65	93,33	25,57	19	99,01	**
Varietas	1	2381,97	2381,97	652,59	18,51	98,49	**
Galat (V)	2	7,30	3,65				
Amelioran	4	2490,09	622,52	132,82	3,01	4,77	**
V x A	4	325,14	81,29	17,34	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	74,99	4,69				
Total	29	5466,15					

Tabel 26. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Bobot Tongkol Tanpa Klobot

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	90,35	45,18	37,49	19	99,01	**
Varietas	1	1187,60	1187,60	985,56	18,51	98,49	**
Galat (V)	2	2,41	1,21				
Amelioran	4	687,72	171,93	103,77	3,01	4,77	**
V x A	4	231,85	57,96	34,98	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	26,51	1,66				
Total	29	226,43					

Tabel 27. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Panjang Tongkol

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	10,60	5,30	212,00	19	99,01	**
Varietas	1	6,50	6,50	260,00	18,51	98,49	**
Galat (V)	2	0,05	0,03				
Amelioran	4	65,36	16,34	41,96	3,01	4,77	**
V x A	4	1,32	0,33	0,85	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	6,23	0,39				
Total	29	90,07					

Tabel 28. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Diameter Tongkol

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,16	0,08	0,64	19	99,01	tn
Varietas	1	2,19	2,19	17,52	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	0,25	0,13				
Amelioran	4	5,66	1,42	35,94	3,01	4,77	**
V x A	4	0,08	0,02	0,51	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	0,63	0,04				
Total	29	8,98					

Tabel 29. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Jumlah Biji Per Tongkol

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	11,56	5,78	385,33	19	99,01	**
Varietas	1	103,77	103,77	6918,00	18,51	98,49	**
Galat (V)	2	0,03	0,02				
Amelioran	4	904,18	226,05	1305,68	3,01	4,77	**
V x A	4	17,96	4,49	25,94	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	2,77	0,17				
Total	29	1040,26					

Tabel 30. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Serapan N Total

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,40	0,20	0,63	19	99,01	tn
Varietas	1	0,11	0,11	0,34	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	0,64	0,32				
Amelioran	4	1,00	0,25	3,74	3,01	4,77	*
V x A	4	0,46	0,12	1,72	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	1,07	0,07				
Total	29	3,68					

Tabel 31. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Serapan P (Fosfor)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,002	0,001	3,92	19	99,01	tn
Varietas	1	0,000003	0,000003	0,01	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	0,000510	0,000255				
Amelioran	4	0,013	0,003	10,37	3,01	4,77	**
V x A	4	0,008	0,002	6,20	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	0,0049	0,0003				
Total	29	0,028					

Tabel 32. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Serapan K (Kalium)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,12	0,06	0,25	19	99,01	tn
Varietas	1	0,33	0,33	1,38	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	0,48	0,24				
Amelioran	4	2,56	0,64	7,26	3,01	4,77	**
V x A	4	1,16	0,29	3,29	3,01	4,77	*
Galat (A)	16	1,41	0,09				
Total	29	6,07					

Tabel 33. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Serapan Na (Natrium)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,63	0,32	7,00	19	99,01	tn
Varietas	1	0,36	0,36	8,00	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	0,09	0,05				
Amelioran	4	0,11	0,03	14,67	3,01	4,77	**
V x A	4	0,03	0,01	4,00	3,01	4,77	*
Galat (A)	16	0,03	0,00				
Total	29	1,25					

Tabel 34. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Rasio Serapan Cl *shoot/root*

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	0,24	0,12	0,37	19	99,01	tn
Varietas	1	0,27	0,27	0,83	18,51	98,49	tn
Galat (V)	2	0,65	0,33				
Amelioran	4	0,77	0,19	4,46	3,01	4,77	*
V x A	4	0,22	0,06	1,28	3,01	4,77	tn
Galat (A)	16	0,69	0,04				
Total	29	2,83					

Tabel 35. Analisis Ragam Pengaruh Varietas dan Jenis Amelioran terhadap Kadar Prolin Daun Segar

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Ulangan	2	14,11	7,06	1,10	19	99,01	tn
Varietas	1	3485,13	3485,13	544,98	18,51	98,49	**
Galat (V)	2	12,79	6,40				
Amelioran	4	5175,65	1293,91	732,32	3,01	4,77	**
V x A	4	1912,88	478,22	270,66	3,01	4,77	**
Galat (A)	16	28,27	1,77				
Total	29	10628,83					