

**PENGARUH PEMBERIAN AIR TAPE KETAN PUTIH PADA TIKUS
Rattus norvegicus BUNTING TERHADAP BERAT BADAN BAYI LAHIR**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kebidanan**



Oleh:

Herdian Fitria Widyanto Putri

NIM 145070607111008

PROGRAM STUDI S1 KEBIDANAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2018



HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PEMBERIAN AIR TAPE KETAN PUTIH PADA TIKUS
Rattus norvegicus BUNTING TERHADAP BERAT BADAN BAYI LAHIR**

Oleh:
Herdian Fitria Widyanto Putri
NIM 145070607111008

Telah diuji pada
Hari : Kamis
Tanggal : 1 Februari 2018
Dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji-I

Prof. Dr. dr. Teguh Wahyu Sardjono, DTM & H, M. Sc., Sp. Par. K.

NIP. 195204101980021001

Pembimbing-I/ Penguji II,

Pembimbing-II/ Penguji III,

Dr. dr. Umi Kalsum, M. Kes.

NIP. 195505121987012001

dr. Astri Proborini, Sp. A., M. Biomed

NIP. 2016078104062001

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Kebidanan

Linda Ratna Wati, SST.,M.Kes

NIP. 198409132014042001

HALAMAN PERUNTUKAN

Karya ilmiah ini dipersembahkan untuk orang tua saya tercinta, Bapak Suyanto dan Ibu Sri Widayati serta adik kandung saya, almarhum Alaik Fahmi Rohman dan keluarga besar saya.



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Herdian Fitria Widyanto Putri

NIM : 145070607111008

Program Studi : Program Studi S1 Kebidanan

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 18 Januari 2018

Yang membuat pernyataan,

(Herdian Fitria Widyanto Putri)

NIM. 145070607111008

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala kekuatan dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan Tugas Akhir yang berjudul "*Pengaruh Pemberian Air Tape Ketan Putih Pada Tikus Rattus norvegicus Bunting Terhadap Berat Badan Bayi Lahir*".

Ketertarikan penulis akan topik ini didasari oleh kepercayaan masyarakat Tengger yang tidak memperbolehkan wanita hamil mengonsumsi tape. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa mengonsumsi tape ketan selama hamil dapat mempengaruhi berat badan lahir.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Mohammad Bisri, M.S., selaku Rektor Universitas Brawijaya yang telah memberikan penulis kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya..
2. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan penulis kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
3. Linda Ratna Wati, SST., M.Kes selaku Ketua Program Studi S1 Kebidanan yang telah membimbing penulis menuntut ilmu di Program Studi S1 Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
4. Dr. dr. Umi Kalsum, M. Kes., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, masukan dan saran sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

5. dr. Astri Proborini, Sp. A., M.Biomed, selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, masukan dan saran sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.
6. Prof. Dr. dr. Teguh Wahyu Sardjono, DTM & H, M. Sc., Sp. Par. K., selaku penguji I yang telah memberikan bimbingan, masukan dan saran sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima setiap saran dan kritik yang membangun. Semoga tulisan ini dapat memberi manfaat bagi pembaca serta semua pihak yang membutuhkan.

Malang, 18 Januari 2018

Penulis

ABSTRAK

Putri, H. F. W. 2018. *Pengaruh Pemberian Air Tape Ketan Putih Pada Tikus *Rattus norvegicus* Bunting Terhadap Berat Badan Bayi Lahir*. Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Dr. dr. Umi Kalsum, M. Kes. (2) dr. Astri Proborini, Sp. A., M. Biomed.

Tape merupakan makanan fermentasi asli Indonesia. Bagi masyarakat suku Tengger tape tidak boleh dikonsumsi selama hamil karena bersifat panas. Salah satu kandungan tape yaitu alkohol. Alkohol yang dikonsumsi selama hamil dapat menyebabkan berat badan lahir rendah (BBLR). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air tape ketan putih pada tikus *rattus norvegicus* L bunting terhadap berat badan lahir. Penelitian ini menggunakan 20 ekor tikus bunting yang dibagi menjadi 4 kelompok; kontrol (K), kelompok dengan 3 dosis air tape ketan putih (P1:20, P2:30, P3:40 g/kgBB/hari). Air tape ketan putih diberikan sejak hari pertama kebuntingan hingga hari ke-19. Tikus dikorbankan pada hari ke-20, anak tikus ditimbang dan dihitung rata-rata berat badan lahirnya. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan berat badan lahir rata-rata pada kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 (2,57; 1,86; dan 1,77 gram) jika dibandingkan dengan kelompok kontrol (3,19 gram). Akan tetapi penurunan berat badan lahir rata-rata tidak terjadi secara bermakna ($p = 0,098$).

Kata kunci: Tape ketan putih, Berat badan lahir rendah, Tikus (*Rattus norvegicus*)

ABSTRACT

Putri, H. F. W. 2018. *Effect Of White Glutinous Tape Water Treatment In Pregnant Rat (Rattus norvegicus) On Birth Weight*. Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Dr. dr. Umi Kalsum, M. Kes. (2) dr. Astri Proborini, Sp. A., M. Biomed.

Tape is a native fermented food of Indonesia. For tengger tape people should not be consumed during pregnancy because it is hot. One of the tape content is alcohol. Alcohol consumed during pregnancy can cause low birth weight (LBW). The aim of this research is to know the effect of white sticky water tape on rattus norvegicus L pregnancy to birth weight. This study used 20 pregnant rats divided into 4 groups; control (K), group with 3 doses of water of glutinous tape (P1: 20, P2: 30, P3: 40 g / kgBW / day). Water of white sticky tape is given from the first day of pregnancy until the 19th day. Rats were dissected on the 20th day, fetal rats weighed and counted the average birth weight. The results showed an average birth weight loss in the treatment groups of 1, 2, and 3 (2.57, 1.86, and 1.77 grams) when compared with the control group (3.19 grams). However, the mean birth weight loss did not occur significantly ($p = 0.098$).

Keywords: White sticky Tape, Low Birth Weight, Mouse (*Rattus norvegicus*)

DAFTAR ISI

Halaman

Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Peruntukan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Tulisan	iv
Kata Pengantar	v
Abstrak	vii
Abstract	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Singkatan	xiv

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Akademik	4
1.4.2 Manfaat Klinis	4
1.4.3 Manfaat Masyarakat	4

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fisiologis Kehamilan	5
2.2 Pengaruh Alkohol Dalam Kehamilan	8
2.3 Berat Badan Lahir	11
2.4 Tape Ketan	14
2.5 Tikus Putih	15
2.5.1 Taksonomi	15
2.5.2 Cara Menghamilkan Tikus	16

BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep	19
3.2 Hipotesis Penelitian	21

BAB 4. METODE PENELITIAN



4.1 Rancangan Penelitian.....	22
4.2 Besar Sampel dan Pengulangan.....	23
4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
4.4 Variabel Penelitian.....	24
4.5 Definisi/Operasional.....	24
4.6 Bahan dan Alat Penelitian.....	24
4.6.1 Bahan Penelitian.....	24
4.6.1.1 Bahan Pemeliharaan Hewan Coba.....	24
4.6.1.2 Bahan untuk Perlakuan Hewan Coba.....	25
4.6.2 Alat Penelitian.....	25
4.7 Prosedur Penelitian.....	26
4.7.1 Pembuatan Proposal.....	26
4.7.2 Ethical Clearance.....	26
4.7.3 Pemeliharaan Hewan Coba.....	26
4.7.4 Pengawinan Hewan Coba.....	26
4.7.5 Pembuatan Tape Ketan Putih.....	27
4.7.6 Penghitungan Kadar Etanol.....	28
4.7.7 Penentuan Dosis.....	28
4.7.8 Pemberian Air Tape Ketan Putih.....	28
4.7.9 Prosedur Pembedahan dan Pengambilan Anak Tikus Rattus norvegicus.....	29
4.7.10 Pengukuran Berat Badan Lahir Anak Tikus Putih.....	29
4.8 Alur Penelitian.....	30
4.9 Analisis Data.....	31
BAB 5. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	
5.1 Hasil Penelitian.....	33
5.2 Analisis Data.....	35
5.3 Analisis D-Type Effect Size.....	38
BAB 6. PEMBAHASAN	
6.1 Pengaruh pemberian air tape ketan putih terhadap berat badan lahir rata-rata anak tikus.....	42
6.2 Kelemahan Penelitian.....	45
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	46
7.2 Saran.....	46
Daftar Pustaka.....	47
Daftar Lampiran.....	53



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Kandungan Berbagai Jenis Tape	14
Tabel 2.2 Kadar Alkohol Tape Ketan Putih Dibandingkan Dengan Jenis Tape yang Lain	15
Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian.....	24
Tabel 5.1 Berat Badan Lahir Anak Tikus.....	34
Tabel 5.2 Hasil Analisis Uji Anova.....	36
Tabel 5.3 Hasil Uji Tukey HSD.....	36
Tabel 5.4 Hasil Uji Korelasi.....	37
Tabel 5.5 Hasil Uji Regresi.....	38
Tabel 5.6 Hasil <i>d-type effect size</i> berat badan lahir antar kelompok kontrol dan perlakuan.....	39



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sirkulasi Janin.....	7
Gambar 2.2 Tikus <i>Rattus norvegicus</i>	16
Gambar 2.3 Vaginal Plug.....	18
Gambar 4.1 GC-FID (<i>Gas Chromatography Flame Ionizatin Detector</i>)	25
Gambar 5.1 Grafik Rata-Rata Berat Badan Lahir Anak Tikus Kontrol dan yang Diberi Perlakuan Air Tape Ketan Putih.	35
Gambar 5.2 Grafik Hubungan Dosis Dengan Berat Badan Lahir Anak Tikus	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Data	53
Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian.....	56
Lampiran 3. <i>Ethical Clearance</i>	59



DAFTAR SINGKATAN

BBL	: Berat Badan Lahir
BBLR	: Berat Badan Lahir Rendah
GC-FID	: <i>Gas Chromatography Flame Ionizatin Detector</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
KMK	: Kecil Masa Kehamilan
PD	: Pembuluh Darah
PO2	: Tekanan Oksigen
VCI	: Vena Cava Inferior
VCS	: Vena Cava Superior
Zn	: Zinc



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehamilan adalah proses fisiologis yang dialami semua wanita. Kehamilan dapat terjadi ketika ada pertemuan dan persenyawaan antara ovum dan sperma (fertilisasi) (Saminem, 2008). Segera setelah terjadi fertilisasi, janin mulai berkembang dari tahap germinal (zigot-morula-blastula), tahap embrionik, dan juga tahap perkembangan yang cepat. Dalam pertumbuhan dan perkembangan janin, plasenta merupakan unit fungsional dimana plasenta merupakan organ pertukaran antara ibu dan janin (Yulaikhah, 2008). Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan serta perkembangan janin, salah satunya adalah alkohol (Leveno, 2009).

Alkohol merupakan senyawa hidrokarbon dengan rumus $C_nH_{(2n+1)}OH$. Alkohol yang terdapat pada minuman beralkohol adalah etanol dengan rumus kimia C_2H_5OH (Juwana, 2004). Konsumsi alkohol selama kehamilan berhubungan dengan hasil konsepsi misalnya Berat Badan Lahir Rendah (BBLR).

Berat badan lahir rendah atau sering disingkat dengan BBLR adalah sebuah kondisi berat lahir kurang dari 2500 gram yang diukur segera setelah bayi lahir (Manuaba, 2007). Bayi dengan BBLR lebih sering mengalami ketidakstabilan suhu, kesulitan bernafas, serta kelainan metabolisme dan nutrisi dibandingkan dengan bayi baru lahir normal (bayi dengan berat lahir 2500 gram sampai 3500 gram) (IDAI, 2010).

BBLR karena alkohol terjadi akibat metabolisme alkohol pada janin berbeda dengan ibu. Ketika alkohol masuk ke dalam tubuh janin hanya setengah dari jumlah total yang diekskresikan karena fungsi hepar belum sempurna, sehingga alkohol terakumulasi di dalam air ketuban (bersifat toksik) dan lama-kelamaan akan merusak plasenta (Zelner dan Koren, 2013). Plasenta yang rusak akan mengganggu transpor asam amino yang menyebabkan nutrisi fetus menjadi tidak baik. Asam amino merupakan penyusun protein dan juga peptida (Makfoeld, 2002; Sumardjo, 2008). Kebutuhan protein pada ibu hamil sebanyak 9 gram/ hari (Yulaikhah, 2008). Defisiensi protein menyebabkan reaksi biokimia terhambat. Selain plasenta, alkohol juga mempengaruhi tali pusat. Pada tali pusat terjadi penurunan zink dalam darah dan peningkatan pengeluaran zink dalam urin. Zink adalah suatu mikronutrien yang sangat esensial dalam proses metabolisme yang berpengaruh pada masa pertumbuhan (Armin, 2005; Almatsier, 2001).

Hasil penelitian School of Food Science and Nutrition University of Leeds, United Kingdom menyebutkan bahwa wanita hamil yang mengonsumsi alkohol pada trimester satu memiliki kecenderungan melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah dan lahir prematur lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak mengonsumsi alkohol ($p < 0,05$) (Nykjaer et al, 2013). Hasil penelitian Ribeirao Preto Medical School, Universidade de Sao Paulo, Brazil menyebutkan bahwa wanita hamil yang mengonsumsi alkohol memiliki risiko 2 kali lipat melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah, namun tidak berhubungan dengan lahir prematur (Sbrana et al, 2016).

Alkohol dapat diperoleh melalui fermentasi mikroorganisme (sel ragi) dari gula, sari buah, biji-bijian, madu, umbi-umbian, dan getah kaktus tertentu

(Juwana, 2004). Salah satu makanan hasil fermentasi adalah tape. Tape adalah makanan asli Indonesia yang dapat dibuat dari singkong dan juga beras ketan yang telah diberi ragi dan difermentasikan selama beberapa hari secara kedap udara. Berdasarkan jurnal Uji Beda Kadar Alkohol Pada Tape Beras, Ketan Hitam Dan Singkong pada tahun 2014 disebutkan bahwa kadar alkohol paling banyak terdapat dalam tape beras ketan, yaitu sebesar 11,00%, dibandingkan dengan tape hitam (8,94%) dan singkong (6,92%) (Yulianti, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sholihah, dkk(2014), disebutkan bahwa suku Tengger menganggap bahwa tape merupakan makanan yang dilarang karena ragi dalam tape bersifat panas sehingga dipercaya dapat mengganggu proses kehamilan. Namun demikian, tidak menutup kemungkinan ibu hamil untuk mengonsumsi tape.

Penelitian tentang pengaruh konsumsi air tape ketan putih terhadap berat badan lahir belum dilakukan. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan khazanah baru tentang pengaruh tape terhadap berat badan lahir.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pemberian air tape ketan putih pada tikus betina bunting terhadap berat badan lahir?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian air tape ketan putih pada tikus betina bunting terhadap berat badan lahir.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar etanol pada air tape ketan putih
2. Mengetahui berat badan bayi tikus lahir yang diberi air tape ketan putih.
3. Mengetahui dosis etanol pada air tape ketan putih yang paling berpengaruh terhadap perubahan berat badan lahir.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Akademis

1. Menambah ilmu pengetahuan tentang pengaruh tape ketan putih pada bayi tikus bunting terhadap kejadian berat badan lahir rendah.
2. Dapat dijadikan sebagai dasar penelitian selanjutnya tentang pengaruh tape ketan putih pada tikus bunting terhadap kejadian berat badan bayi lahir rendah.

1.4.2 Manfaat Klinis

Dapat dijadikan referensi bagi tenaga kesehatan dalam hal promotif dan preventif kepada ibu hamil untuk mencegah berat badan lahir rendah.

1.4.3 Manfaat Terhadap Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat terhadap pengaruh tape ketan putih pada bayi tikus bunting terhadap kejadian berat badan lahir rendah.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fisiologis kehamilan

Kehamilan merupakan keadaan dimana wanita mengandung embrio yang berkembang menjadi janin dalam kandungannya selama 9 bulan atau lebih (WHO, 2017). Pada masa ini, hampir semua wanita merasa sangat bahagia. Kehamilan dapat terjadi ketika ada pertemuan dan persenyawaan antara ovum dan sperma (fertilisasi) (Saminem, 2008). Kehamilan dimulai ketika terjadi pelepasan ovum oleh ovarium (ovulasi) yang akan bermigrasi ke tuba falopii yang selanjutnya akan dibuahi oleh sperma (fertilisasi) dan menjadi zigot. Zigot akan bernidasi di uterus dan akan terjadi pembentukan plasenta sehingga zigot dapat tumbuh dan berkembang menjadi janin sampai aterm (Manuaba, 1998). Dalam pertumbuhan dan perkembangannya, janin sangat bergantung pada plasenta dan tali pusat.

Plasenta merupakan unit fungsional bagi janin karena dengan plasenta, janin dapat melakukan pertukaran nutrisi maupun zat sisa metabolisme melalui perdarahan retroplasenter. Berikut akan dijelaskan beberapa fungsi plasenta:

1. Alat nutritif, untuk memperoleh bahan yang diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan janin (Huliana, 2001). Terdapat tiga proses dalam penyalurannya, yaitu secara difusi, sistem enzimatik, dan pinositosis. Proses difusi menyalurkan air dan bahan yang larut dalam air, garam kalium, dan natrium. Bahan yang mengalami sistem enzimatik yaitu protein, lemak, hidrat arang, glikogen, vitamin dan obat-obatan. Sedangkan pinositosis

menyalurkan senyawa kompleks dari ibu ke janin secara utuh, misalnya imunoglobulin G dan albumin.

2. Alat pembuangan sisa metabolisme karena ginjal, hati, dan usus janin belum berfungsi dengan baik (Huliana, 2001).

3. Sebagai alat pernapasan

Dalam sirkulasi janin terdapat *fetal hemoglobin* (F) yang mempunyai afinitas tinggi terhadap O₂ dan sebaliknya mudah melepas CO₂ melalui sistem difusi dalam plasenta. Dengan adanya perbedaan afinitas tersebut, plasenta dapat menjalankan fungsinya sebagai alat pernapasan (Manuaba, 1998).

4. Penghasil hormon

Plasenta memproduksi hormon korionik gonadotropin, korionik somatomotropin (plasenta laktogen), estrogen dan progesteron. Hormon korionik gonadotropin berfungsi untuk merangsang korpus luteum menjadi korpus luteum gravidarum sehingga tetap memproduksi estrogen dan progesteron, sebagai hormon tes kehamilan, puncaknya tercapai pada hari ke-60. Hormon korionik somato-mamotropin berfungsi untuk metabolisme protein, pertumbuhan janin, mengatur metabolisme karbohidrat dan lemak. Hormon estrogen untuk sintesis protein, sedangkan progesteron untuk relaksasi otot rahim selama hamil (Manuaba, 1998).

Berat plasenta normal rata-rata 1/6 dari berat janin dengan diameter 15-20cm sedangkan tebalnya 2,5 sampai 3cm (Manuaba, 1998). Pertumbuhan plasenta dewasa tercapai pada usia 16 minggu (Yulaikhah, 2008). Setiap gangguan yang terjadi dalam plasenta akan memberikan dampak yang serius terhadap tumbuh kembang janin, misalnya gangguan pertumbuhan janin dalam rahim, keguguran, lahir prematur, lahir dengan berat badan rendah, dan kematian dalam rahim.

menuju VCI. Sebagian besar darah dari VCI mengalir kedalam atrium kiri via foramen ovale, selanjutnya ke ventrikel kiri, aorta asenden dan sirkulasi koroner. Dengan demikian sirkulasi otak dan koroner mendapatkan darah dengan tekanan oksigen yang cukup (IDAI, 2010).

Sebagian kecil darah dari VCI memasuki ventrikel kanan melalui katup trikuspidal. Darah yang kembali dari leher dan kepala janin (PO_2 10 mmHg) memasuki atrium kanan melalui VCS (Vena Cava Superior) dan bergabung dengan darah dari sinus koronarius menuju ventrikel kanan, yang selanjutnya ke arteri pulmonalis. Pada masa fetal hanya ada 12-15% darah dari ventrikel kanan yang memasuki paru, selebihnya melewati duktus arteriosus menuju aorta desenden, bercampur dengan darah dari aorta asenden. Darah dengan kandungan oksigen yang rendah tersebut akan mengalir ke organ-organ tubuh bagian bawah, dan juga ke plasenta melalui arteria umbilikalis yang keluar dari arteria iliaka interna (IDAI, 2010).

2.2 Pengaruh alkohol dalam kehamilan

Konsumsi alkohol selama kehamilan dapat menurunkan berat badan lahir, terutama pada trimester tiga. Efek yang ditimbulkan akibat dari konsumsi alkohol dapat terjadi bergantung pada banyaknya dosis dan waktu terpapar (akhir kehamilan) (Abel, 1993). Alkohol yang masuk ke mulut akan diabsorpsi oleh selaput lendir mulut, kemudian menuju ke saluran cerna (usus halus). Kecepatan alkohol sampai ke aliran darah tergantung banyak dan macam makanan yang ada di lambung, jenis dan kadar alkohol dalam minuman tersebut. Makanan dalam lambung, terutama makanan campuran, akan memperlambat absorpsi. Alkohol bila diminum bersama air atau air soda akan mempercepat absorpsi. Bila

kadar alkohol dalam perut terlalu tinggi, akan terjadi hipersekresi mukus (lendir) pada lambung, motilitas lambung menurun dan kerusakan mukosa lambung yang lama-kelamaan akan menyebabkan perdarahan. Perdarahan yang terjadi akan menyebabkan anemia sehingga oksigenasi berkurang. Oksigen diperlukan tubuh untuk bahan bakar proses metabolisme. Apabila oksigen kurang maka pertumbuhan dan perkembangan sel terhambat. Di dalam usus, alkohol dapat merusak mukosa pada duodenum dan motilitasnya menurun sehingga absorpsi nutrisi terganggu. Kadar tertinggi alkohol dalam darah dicapai 30-90 menit setelah minum alkohol terakhir. Setelah sampai di darah, alkohol akan diedarkan ke seluruh tubuh, mencapai semua jaringan dan sel. Oleh karena alkohol larut dalam air, jaringan yang mengandung banyak air akan mendapat bagian alkohol yang banyak pula. Alkohol dimetabolisme di dalam hepar menjadi karbondioksida, air, asetildehid, yang selanjutnya menjadi asetat. Sebanyak 10% alkohol yang dikonsumsi akan diekskresikan melalui air seni dan paru-paru tanpa mengalami perubahan, sedangkan selebihnya dioksidasi dan menghasilkan energi dan panas (Juwana, 2004).

Terdapat beberapa jenis alkohol yang berpengaruh terhadap penurunan berat badan lahir dimana etanol (dari minuman beralkohol) tidak signifikan dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberi etanol dengan hasil $4.1 \pm .04$ (etanol) dan $4.4 \pm .07$ (kontrol) dengan dosis 3g/kg/dua kali sehari dan dengan konsentrasi 8% (Abel, 1993).

Konsumsi alkohol selama kehamilan dapat mempengaruhi fungsi tali pusat dan plasenta (Committe on Nutritional Status During Pregnancy and Lactation, 1990). Pada tali pusat terjadi penurunan zink dalam darah dan peningkatan pengeluaran zink dalam urin. Zink (Zn) merupakan suatu

mikronutrien yang sangat esensial dalam proses metabolisme, baik sintesis karbohidrat, protein, lipid, asam nukleat dan vitamin A (Armin, 2005; Almatier, 2001). Semua aspek tersebut sangat berpengaruh pada masa pertumbuhan. Selain fungsi sebagai metabolisme, zink juga berperan dalam sistem imun, barier kulit, dan penyembuhan luka (Brown, 1998; Shankar, 1998). Zn dalam makanan akan mengalami proses pemecahan dalam saluran pencernaan. Zn tersebut akan diserap di duodenum, ileum dan jejunum dan hanya sedikit terjadi di kolon ataupun lambung, absorpsi terbesar terjadi di ileum (Widhyari, 2012). Selanjutnya Zn akan diedarkan dalam plasma dan menuju organ serta jaringan yang membutuhkan. Sebagian besar Zn dalam tubuh berada dalam hati, pankreas (untuk produksi enzim pencernaan), ginjal, otot, dan tulang. Jaringan yang banyak mengandung Zn adalah mata, kelenjar prostat, spermatozoa, kulit, rambut, dan kuku. Zn diekskresikan melalui urin, feses (lebih dari 90%), jaringan kulit, rambut, dan keringat (Hapsari, 2009). Kebutuhan Zn ibu hamil sebesar 30mg/ hari (Simanjuntak, 2014). Defisiensi Zn dalam tubuh disebabkan oleh *intake* dan penyerapan yang tidak adekuat, pembuangan yang meningkat (keadaan katabolisme), peningkatan penggunaan, dan sistemik (kegagalan organ maupun jaringan) (Widhyari, 2012). Pada plasenta, alkohol dapat mengganggu transpor asam amino yang menyebabkan nutrisi fetus menjadi tidak baik. Asam amino merupakan senyawa amfoterik (berfungsi sebagai basa dan asam pada saat yang sama) yang berfungsi sebagai penyusun protein dan juga peptida (Makfoeld, 2002; Sumardjo, 2008). Protein berfungsi sangat penting sebagai enzim, suatu katalisator yang meningkatkan kecepatan reaksi biokimia. Protein juga berfungsi untuk memindahkan berbagai senyawa melalui aliran darah dan melintasi membran (Marks, 2000). Kebutuhan protein ibu hamil

sebesar 60gram/ hari (Susianto, 2008). Defisiensi protein menyebabkan reaksi biokimia terhambat.

Apabila terjadi gangguan pada plasenta dan tali pusat, maka secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin. Pertumbuhan janin dapat dilihat berdasarkan berat badan lahir janin tersebut(Behrman, 2000).

2.3 Berat Lahir

Berat lahir adalah berat badan yang ditimbang kurang lebih 1 jam pertama setelah bayi lahir. Berat lahir menentukan kemampuannya untuk berkembang normal dan menyesuaikan dengan lingkungannya. Dalam IDAI (2010), disebutkan bahwa berat lahir bayi dibagi menjadi tiga, yaitu berat lahir rendah, cukup/ normal, dan berlebih.

a. Bayi berat lahir cukup/ normal

Bayi berat lahir cukup/ normal merupakan bayi yang lahir dengan berat badan sekitar 2500-3500 gram (Hidayat, 2008).

b. Bayi berat lahir berlebih (makrosomia)

Bayi berat lahir berlebih (makrosomia) merupakan bayi yang lahir dengan berat badan lebih dari 3500 gram (Hidayat, 2008).

c. Bayi berat lahir rendah (BBLR)

Berat badan lahir rendah (BBLR) merupakan bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram, yang ditimbang segera setelah lahir sampai 24 jam pertama (Oktarina, 2016). Berat Badan Lahir Rendah dapat disebabkan oleh dua hal, yaitu prematuritas murni dan dismaturitas (Surasmi, 2003).

1. Prematuritas murni yaitu bayi dengan masa gestasi kurang dari 37 minggu dan berat badannya sesuai dengan berat badan untuk masa gestasinya, disebut juga dengan neonatus kurang bulan sesuai masa kehamilan (NKB-SMK) (Syafudin, 2009).
2. Dismaturitas adalah bayi lahir dengan berat badan kurang dari berat badan seharusnya untuk masa kehamilan karena selama kehamilan terjadi gangguan pertumbuhan dan merupakan bayi yang kecil untuk masa kehamilannya (KMK). Dismaturitas dapat terjadi pada preterm, aterm maupun porterm. Sedangkan etiologi dari dismaturitas yaitu setiap keadaan yang mengganggu pertukaran zat antara ibu dan janin (Ilyas, 1994).

Selain dua penyebab diatas, terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan BBLR, yaitu:

1. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh merupakan hasil dari berat badan/ tinggi badan kwadran yang digunakan untuk memantau status gizi orang dewasa (Behrman, 2000; Megasari, 2015). Nilai IMT normal (19,8-26,6), *underweight* (<19,8), *overweighth* (26,6-29,0), dan *obese* (>29,0). Ibu dengan malnutrisi akan menurunkan volume darah sehingga *cardiac output* tidak adekuat. Akibatnya aliran darah ke plasenta menurun. Plasenta akan menjadi lebih kecil yang berakibat pada berkurangnya transfer zat-zat makanan sehingga pertumbuhan janin terhambat (Soetjiningsih, 1995).

2. Pertambahan berat badan ibuhamil yang kurang

Ibu yang memiliki pertambahan berat badan kurang memiliki risiko 4,61 kali lebih besar untuk melahirkan bayi BBLR dibandingkan ibu yang memiliki

pertambahan berat badan cukup. Pertambahan berat badan ibu yang baik adalah 21 gram/ minggu atau sekitar 12-14kg yang terjadi secara bertahap (Gegor, 2002).

3. Toksin/ zat kimia

Masa organogenesis adalah masa yang sangat peka terhadap zat-zat teratogen, misalnya *thalidomide*, *phenitoin*, *methadion*, obat anti kanker, dan lain sebagainya dapat menyebabkan kelainan bawaan. Demikian pula dengan ibu hamil yang perokok berat/ peminum alkohol kronis sering melahirkan bayi berat badan lahir rendah, lahir mati, cacat, atau retardasi mental. Kedua hal tersebut menyebabkan gangguan sirkulasi retroplasenter sehingga terjadi hambatan pertumbuhan dan perkembangan janin (Soetjiningsih, 1995).

4. Infeksi ibu hamil

Infeksi yang biasa terjadi pada ibu hamil dan berbahaya adalah rubella, sitomegalovirus, dan Hepatitis A-B. Rubella dalam ibu hamil akan mengganggu vaskular, khususnya kapiler endotelial dan dapat berujung pada gangguan kongenital. Sedangkan pada sitomegalvirus dapat terjadi gangguan sel berupa sitolisis sehingga dapat menimbulkan gangguan fungsi sel serta dapat menimbulkan gangguan kongenital. Pada ibu hamil dengan Hepatitis A-B akan menimbulkan gangguan umum karena fungsi hati dalam mengatur nutrisi kurang sehingga dapat menimbulkan prematuritas (Manuaba, 2007).

5. Kelainan kromosom janin

Pada janin dengan kelainan kromosom trisomi 21 dan 18 akan terjadi gangguan tumbuh kembang muskulus arterioli sehingga menimbulkan

gangguan sirkulasi darah retroplasenter yang berujung BBLR (Manuaba, 2007).

6. Gangguan vaskuler ibu hamil

Akibat dari gangguan vaskuler ibu hamil (hipertensi, penyakit ginjal, dan pre eklampsia/ eklampsia) akan menyebabkan gangguan sirkulasi retroplasenter yang akan berdampak pada kekurangan nutrisi, oksigen, vitamin, dan lainnya yang berakibat pada terhambatnya tumbuh kembang janin (Manuaba, 2007).

2.4 Tape ketan

Tape beras ketan atau tape ketan adalah makanan fermentasi tradisional Indonesia (Owens, 2015). Terdapat dua jenis tape ketan, yaitu tape ketan putih dan hitam. Komposisi zat gizi pada tape ketan secara umum sama seperti komposisi zat gizi pada beras ketan, hanya terdapat perbedaan dalam jumlah zat tepung yang menjadi glukosa, etanol dan asam laktat (Owens, 2015). Dibawah ini terdapat tabel tentang komposisi nutrisi dalam tape ketan putih, hitam dan ketela.

Tabel 2.1 Kandungan Berbagai Jenis Tape (Owens, 2015).

KOMPOSISI (G KG⁻¹ DALAM KEADAAN BASAH)			
KOMPONEN	KETAN PUTIH	KETAN HITAM	KETELA
Air	105	90	600
Energi (kkal)	3700	3690	1600
Protein	68	96	13,6
Lemak total	5,5	34	2,8
Karbohidrat	820	730	380
Serat	28	37,5	18
Gula	Tidak ada data	4	17
Ash	4,9	12,5	6,2

Semakin lama proses fermentasi, maka tekstur tape akan lebih lunak, manis dan kandungan alkohol semakin tinggi (Owens, 2015). Berikut adalah tabel dengan tingkatan etanol berdasarkan lama fermentasi.

Tabel 2.2 Kadar Alkohol Tape Ketan Putih Dibandingkan Dengan Jenis Tape yang Lain (Yulianti, 2014).

Hari Fermentasi	Alkohol Tape Ketan Putih (%)	Alkohol Tape Ketan Hitam (%)	Alkohol Tape Singkong (%)
2	7,72	6,95	7,12
3	10,53	8,83	8,78
5	11,62	9,41	6,88
6	12,48	9,67	5,93
7	12,23	10,06	5,90

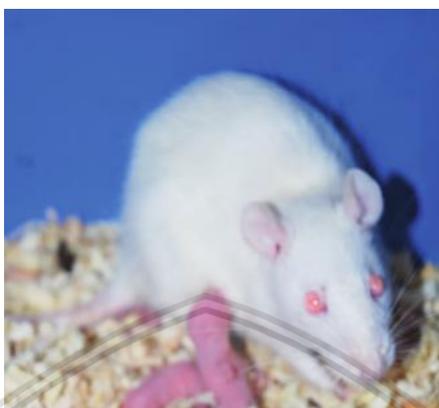
Fermentasi merupakan sebuah proses metabolisme yang menghasilkan energi dari gula dan molekul organik lain serta tidak memerlukan oksigen (anaerob) (Abdurahman, 2008). Selama proses fermentasi pada tape terjadi perubahan biokimia yang penting yaitu hidrolisis zat tepung menjadi maltosa dan glukosa untuk memberikan rasa manis serta fermentasi glukosa menjadi etanol dan asam organik (fermentasi alkohol). Tape siap dikonsumsi setelah 36 sampai 48 jam pada suhu 30°C dan setelah 96 jam akan terjadi perubahan pada semua kandungan tape secara signifikan (Owens, 2015).

2.5 Tikus Putih

2.5.1 Taksonomi

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae

Genus : *Rattus*
Spesies : *Rattus norvegicus* L (Sadgala, 2010)



Gambar 2.2. Tikus *Rattus norvegicus* (Wibowo, 2011)

2.5.2 Cara Menghamilkan Tikus

Tikus *Rattus norvegicus* merupakan hewan omnivora dan tinggal di tempat yang selalu terjaga kebersihannya, minimal dibersihkan 3-7 hari sekali atau sesuai kebutuhan (Wibowo, 2011). Pakan tikus *Rattus norvegicus* berupa pelet khusus hewan peliharaan sebesar 40 gram/ ekor per hari dan minum sebesar 10-12 ml/100 g BB/hari (Wibowo, 2011).

Tikus bunting dapat diperoleh dengan cara pengawinan antara tikus jantan dan betina. Pengawinan dapat dilakukan jika tikus betina dalam fase estrus (fase birahi) yang berlangsung sekitar 9-15 jam (Suckowet *al.*, 2006). Fase estrus dapat disinkronisasi berdasarkan fenomena biologis berupa *Lee Booth effect*, *Pheromone effect*, dan *Whitten effect*. Fenomena biologis diterapkan selama adaptasi. Pertama menerapkan *Lee Booth effect*, yaitu beberapa tikus putih betina ditempatkan dalam satu kandang selama 2 minggu agar tikus tidak ada yang estrus terlebih dahulu. Kedua, menerapkan *Pheromone effect*, yaitu memberikan paparan bau-bauan yang berasal dari tikus putih jantan dengan

memberikan sekam dari kandang tikus putih jantan ke kandang tikus betina. Ketiga, terjadi *Whitten effect* yaitu 72 jam setelah *Pheromone effect*, tikus betina mengalami fase estrus (Sardjonoet al., 2015). Tikus betina dikatakan telah masuk fase estrus jika hasil apusan vagina yang dilihat dengan mikroskop menunjukkan jumlah sel kornifikasi atau sel tanduk lebih dominan dibandingkan sel epitel dan leukosit. Selain ciri tersebut, terdapat ciri lain yaitu ditandai dengan telinga bergerak-gerak saat kepala atau punggung dibelai, sikap lordosis ketika panggul di stimulasi, penerimaan tikus jantan oleh tikus betina untuk kopulasi dan dinding vagina yang terlihat kering serta vulva yang bengkak (Suckowet al., 2006). Tikus dikawinkan dengan perbandingan 1:1(betina:jantan). Tikus dimasukkan ke dalam satu kandang pada malam hari karena tikus lebih sering melakukan kegiatan pada malam hari termasuk aktifitas reproduksi (Wibowo, 2011). Keesokan harinya dilakukan pembuktian pengawinan dengan cara mengamati sumbat vagina. Apabila terdapat sumbat vagina (*vaginal plaque*) maka dapat dikatakan bahwa tikus tersebut hamil dengan lama kehamilan sekitar 20-24 hari (Nelawati, 2016). Selain *vaginal plaque*, untuk menentukan kehamilan bisa dilakukan dengan melakukan palpasi fetus tikus kira-kira pada hari ke 10, akan tetapi palpasi lebih akurat jika dilakukan pada hari ke 12. Sedangkan untuk pembesaran perut terlihat pada hari ke 13 (Suckowet al., 2006). Tikus akan melahirkan anak sebanyak 6-10 ekor dengan berat 5-6 gram per ekor (Sengupta, 2011).



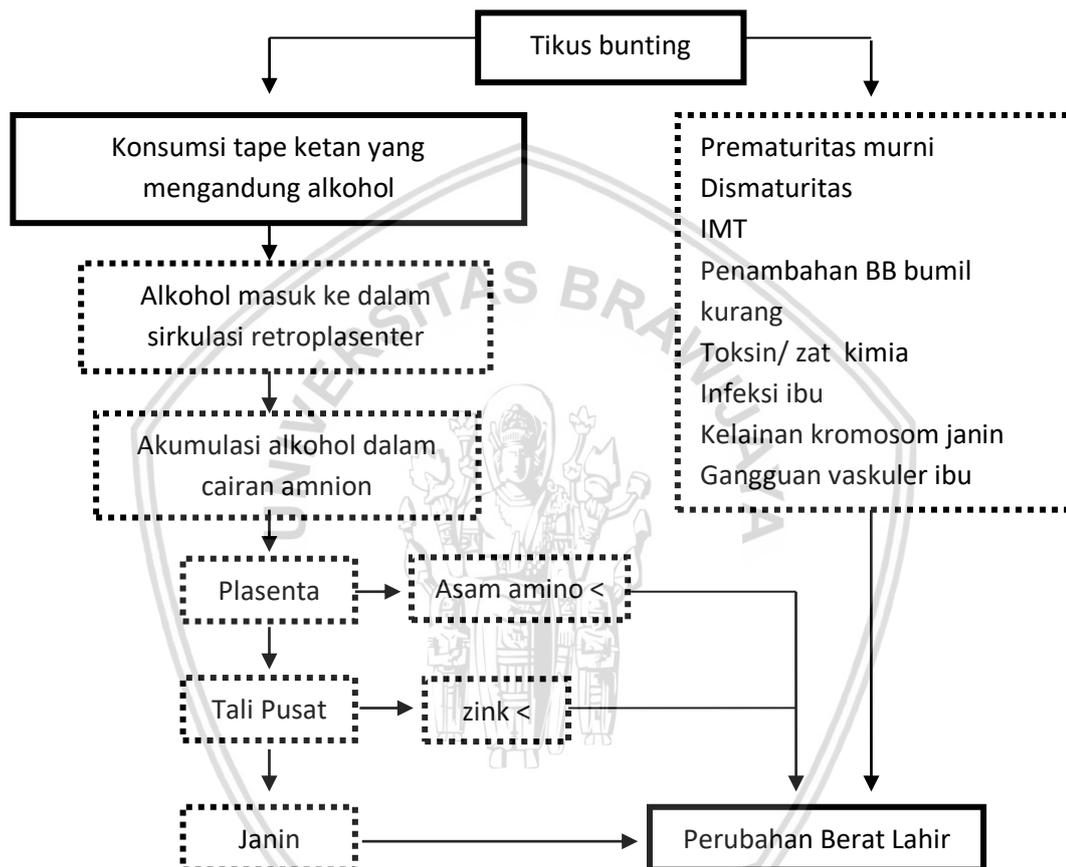
Gambar 2.3 Vaginal Plug (Center for Animal Resource and Development, 2016).



BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep



: variabel yang diteliti

: variabel yang tidak diteliti

Keterangan kerangka konsep:

Tikus bunting yang mengonsumsi air tape ketan akan berdampak buruk pada janin yang dikandungnya karena salah satu kandungan air tape ketan



adalah alkohol yang akan masuk ke dalam tubuh janin melalui sawar plasenta sehingga mengganggu sirkulasi retroplasenter. Di dalam tubuh janin, alkohol dimetabolisme di hepar, kemudian di ekskresikan sebagian karena fungsi hepar belum sempurna. Akibatnya, alkohol terakumulasi di cairan amnion dan bersifat toksik pada plasenta serta tali pusat.

Padaplasenta, alkohol dapat mengganggu transpor asam amino yang menyebabkan nutrisi fetus menjadi tidak baik. Asam amino merupakan senyawa amfoterik (berfungsi sebagai basa dan asam pada saat yang sama) yang berfungsi sebagai penyusun protein dan juga peptida (Makfoeld, 2002; Sumardjo, 2008). Protein berfungsi sangat penting sebagai enzim, suatu katalisator yang meningkatkan kecepatan reaksi biokimia dan untuk memindahkan berbagai senyawa melalui aliran darah dan melintasi membran (Marks, 2000). Defisiensi protein menyebabkan reaksi biokimia terhambat. Sedangkan pada tali pusat terjadi penurunan zink dalam darah dan peningkatan pengeluaran zink dalam urin. Zink merupakan suatu mikronutrien yang sangat esensial dalam proses metabolisme, baik sintesis karbohidrat, protein, lipid, asam nukleat dan vitamin A (Armin, 2005; Almatsier, 2001). Semua aspek tersebut sangat berpengaruh pada masa pertumbuhan. Selain fungsi sebagai metabolisme, zink juga berperan dalam sistem imun, barier kulit, dan penyembuhan luka (Brown, 1998; Shankar, 1998). Dari kedua hal tersebut maka kemungkinan besar janin tersebut akan mengalami perubahan berat lahir. Selain kerusakan pada plasenta dan tali pusat, perubahan berat badan lahir juga disebabkan oleh prematuritas murni, dismaturitas, IMT, penambahan BB bumil yang kurang, toksin/ zat kimia, infeksi pada ibu, kelainan kromosom janin dan gangguan vaskular ibu.

3.2 Hipotesis

Air tape ketan putih dapat menurunkan berat badan lahir.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental murni dengan rancangan penelitian *Post Test Only Control Group Design* yang membandingkan hasil yang didapat sesudah perlakuan (*post test*) dengan kelompok kontrol. Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus *Rattus norvegicus* betina bunting. Tikus digunakan karena memiliki *pregnancy rate* lebih besar daripada mencit.

Empat puluh ekor tikus bunting dibagi menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 10 tikus. Pembagian kelompok hewan coba adalah sebagai berikut:

1. Kelompok kontrol (K): tikus bunting yang tidak diberi perlakuan air tape ketan putih.
2. Kelompok perlakuan 1 (P1): tikus bunting yang diberi perlakuan air tape ketan putih fermentasi hari ke-3 dengan dosis 20mL/kgBB/hari selama 19 hari.
3. Kelompok perlakuan 2 (P2): tikus bunting yang diberi perlakuan air tape ketan putih fermentasi hari ke-3 dengan dosis 30mL/kgBB/hari selama 19 hari.
4. Kelompok perlakuan 3 (P3): tikus bunting yang diberi perlakuan air tape ketan putih fermentasi hari ke-3 dengan dosis 40mL/kgBB/hari selama 19 hari.

Kriteria inklusi sampel tikus:

- Tikus betina
- Usia 8-16 minggu
- Berat 130-200 gram

- Kondisi sehat yang ditandai dengan gerak aktif, mata jernih, dan bulu yang tebal berwarna putih.

Kriteria eksklusi sampel tikus:

- Tikus yang kondisinya menurun (sakit) selama penelitian berlangsung.

4.2 Besar Sampel dan Pengulangan

Jumlah pengulangan (n) pada setiap perlakuan (p) dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut (Solimun, 2001):

$$p(n-1) \geq 15$$

p: jumlah perlakuan, n: jumlah sampel

$$p(n-1) \geq 15$$

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n-4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75$$

$$n \geq 5$$

Dari perhitungan didapatkan $n \geq 5$, jadi dilakukan minimal 5 kali pengulangan untuk masing-masing kelompok. Namun dalam penelitian ini digunakan 10 ekor tikus tiap kelompok untuk menghindari kekurangan sampel karena kematian/*dropout*. Jadi jumlah keseluruhan sampel adalah $4 \times 10 = 40$ ekor tikus.

4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang pada September-Desember 2017.

4.4 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan variabel:

- Variabel bebas dalam penelitian ini adalah air tape ketan putih.
- Variabel terikat dalam penelitian ini adalah berat badan lahir tikus *Rattus norvegicus*.

Pada penelitian ini variabel lain yang digunakan peneliti lain yaitu HB, leukosit, hati induk, plasenta dan malformasi.

4.5 Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi Istilah/Operasional Penelitian

No.	Definisi	Skala	Satuan
1.	Tape ketan putih adalah beras ketan putih yang difermentasikan menggunakan ragi tape selama 3 hari. Bagian yang digunakan untuk paparan terhadap tikus adalah air tape ketan putih yang diberidari hari ke-1 sampai hari ke-19 kebuntingan.	Rasio	Dosis P1: 20mL/kgBB/hari P2: 30mL/kgBB/hari P3: 40mL/kgBB/hari
2.	Berat badan lahir adalah berat badan yang diukur dari anak tikus <i>Rattus norvegicus</i> L, baik yang diberi tape ketan putih selama hamil atau yang tidak diberiselama 19 hari.	Rasio	Gram
3.	Tikus bunting adalah tikus betina yang telah dikawinkan dengan tikus jantan dan memperlihatkan tanda-tanda kebuntingan, yaitu terdapat <i>vaginal plaque</i> yang merupakan penggumapalan air mani	-	Ekor

4.6 Bahan dan Alat Penelitian

4.6.1 Bahan Penelitian

4.6.1.1 Bahan pemeliharaan hewan coba

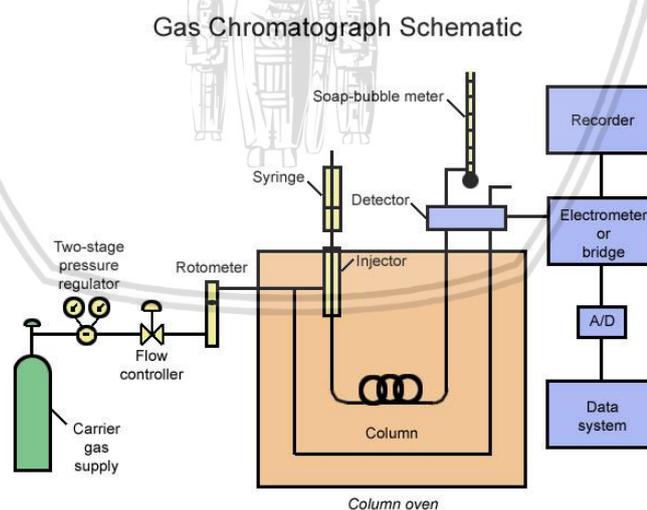
Makanan hewan coba adalah pellet khusus untuk hewan peliharaan sebesar 40 gram/ ekor/ hari. Minuman hewan coba adalah air dari kran dan diganti setiap hari (Widartini dkk., 2013). Makan dan minum diberikan *ad libitum*.

4.6.1.2 Bahan untuk perlakuan hewan coba

Air tape yang diambil dari tape ketan putih.

4.6.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sarung tangan, sonde, spuit 3cc, skalpel, gunting, pinset, jarum pentul, timbangan digital dan Gas Chromatograph untuk mengukur kadar etanol. GC-FID (Gas Chromatography Flame Ionization Detector) merupakan teknik analisis sangat umum yang digunakan secara luas pada farmasi. Bagian-bagian GC terdiri dari gas pembawa (*carrier gas*), tempat injeksi sampel (*injector port*), kolom, detektor, oven (*temperature controlled*), dan sistem data (Eiceman, 2000). FID biasanya menggunakan api Hidrogen/ udara yang dilewati sampel untuk mengoksidasi molekul organik dan menghasilkan partikel bermuatan listrik (ion). Ion dikumpulkan dan menghasilkan sinyal listrik yang kemudian diukur.



Gambar 4.1 GC-FID (Gas Chromatography Flame Ionization Detector)(Eiceman, 2000).

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Pembuatan Proposal

Proposal penelitian adalah dokumen yang menjelaskan usulan penelitian untuk melakukan penelitian dan disiapkan sebelum penelitian dimulai (Swarjana, 2012).

4.7.2 Ethical Clearance

Adalah keterangan tertulis yang diberikan oleh Komisi Etik Penelitian untuk riset yang melibatkan makhluk hidup yang menyatakan bahwa suatu proposal riset layak dilaksanakan setelah memenuhi persyaratan tertentu.

4.7.3 Pemeliharaan Hewan Coba

Hewan coba diadaptasikan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya selama 7 hari. Tikus ditempatkan didalam kandang yang terbuat dari box plastik berukuran panjang 40cm, lebar 15cm dan tinggi 10cm, masing-masing kandang terdiri dari 6 ekor tikus. Kandang ditutup kawat dan diberi alas sekam yang diganti setiap 3 hari sekali. Tikus diberi makan dan minum *ad libitum*.

4.7.4 Pengawinan Hewan Coba

Proses pengawinan dilakukan berdasarkan fenomena biologis berupa *Lee Boot effect*, *Pheromone effect*, dan *Whitten effect*. Fenomena biologis diterapkan selama adaptasi. Pertama menerapkan *Lee Booth effect*, yaitu beberapa tikus putih betina ditempatkan dalam satu kandang. Kedua, menerapkan *Pheromone effect*, yaitu memberikan paparan bau-bauan yang berasal dari tikus putih jantan dengan memberikan sekam dari kandang tikus putih jantan ke kandang tikus betina. Ketiga, terjadi *Whitten effect* yaitu 72 jam setelah *Pheromone effect*, tikus betina mengalami fase estrus (Fitriet *al.*, 2015).

Pengawinan dilakukan saat tikus betina memasuki fase estrus (birahi) yang ditandai dengan telinga bergerak-gerak saat kepala atau punggung dibelai, sikap lordosis ketika panggul di stimulasi, penerimaan tikus jantan oleh tikus betina untuk kopulasi dan dinding vagina yang terlihat kering serta vulva yang bengkak. Fase estrus berlangsung kurang lebih 9 sampai 15 jam dan biasanya terjadi lebih sering pada malam hari (Suckowet *al.*, 2006). Pengawinan dilakukan dengan mencampurkan tikus jantan dan betina dengan perbandingan 1:1 dalam satu kandang. Tikus jantan dimasukkan ke dalam kandang tikus betina pada pukul 16.00 WIB dan dipisahkan lagi besok paginya pukul 06.00 WIB. Jika keesokan harinya ditemukan *vaginal plaque*, maka hari tersebut diduga sebagai hari pertama kebuntingan. Selain *vaginal plaque*, untuk menentukan kehamilan bisa dilakukan dengan melakukan palpasi fetus tikus kira-kira pada hari ke-10, akan tetapi palpasi lebih akurat jika dilakukan pada hari ke-12. Sedangkan untuk pembesaran perut terlihat pada hari ke-13 (Suckowet *al.*, 2006). Tikus yang telah bunting ditandai dan dimasukkan ke dalam kelompok perlakuan yang sudah ditentukan, sedangkan tikus yang belum bunting dicampur kembali dengan tikus jantan.

4.7.5 Pembuatan Tape Ketan Putih

Proses pembuatan tape ketan yaitu beras ketan dicuci lalu direndam dalam air selama kira-kira 1 jam. Setelah itu dimasak sampai matang dan lengket, lalu didinginkan pada suhu ruangan. Ragi ditaburkan diatas beras ketan dan dicampur hingga rata selanjutnya ditempatkan di dalam wadah dan ditutup dengan daun pisang. Dalam 2-3 hari pada suhu ruangan, beras ketan yang lengket akan menjadi lembut/empuk, berair dan manis atau asam, dan beraroma alkohol serta siap untuk dikonsumsi (Owens, 2015).

Air tape ketan diperoleh dari perasan tape ketan putih pada fermentasi hari ke-3 secara manual menggunakan tangan, kemudian disimpan di dalam freezer.

4.7.6 Penghitungan Kadar Etanol

Penghitungan kadar etanol pada tape ketan putih menggunakan alat GC-FID (*Gas Chromatography Flame Ionization Detector*) di Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang.

Sebanyak 9,50mL air tape diencerkan dengan aquades sampai 100mL, ditambahkan 0,50mL butanol. Selanjutnya larutan ini diinjeksikan sebanyak 1,00 μ l ke dalam alat GC-FID (*Gas Chromatography Flame Ionization Detector*), (Suaniti, 2015). Detektor yang paling umum digunakan adalah *flame ionization detector* (FID). Prinsip kerja dari detector FID yaitu terjadinya pembakaran sampel dengan menggunakan gas (udara dan hydrogen) sehingga dihasilkan ion-ion. Ion dikumpulkan dan menghasilkan sinyal listrik yang kemudian diukur.

4.7.7 Penentuan Dosis

Berdasarkan jurnal (Oyedelijet *al.*, 2013), disebutkan bahwa pemberian alkohol dengan dosis 10mL/kgBB per oral yang diberikan selama 30 hari pada tikus putih secara signifikan menurunkan jumlah sel darah merah dan limfosit, akan tetapi tidak signifikan menurunkan Hb, platelet, dan total sel darah putih. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti menggunakan dosis 20mL/kgBB dengan harapan agar dosis yang diberikan dapat berpengaruh terhadap perubahan berat lahir secara signifikan.

4.7.8 Pemberian Air Tape Ketan Putih

Pemberian air tape ketan putih dimulai hari pertama kebuntingan (hari saat muncul *vaginal plaque*) sampai hari ke 19 dengan dosis 20ml/kg/BB,

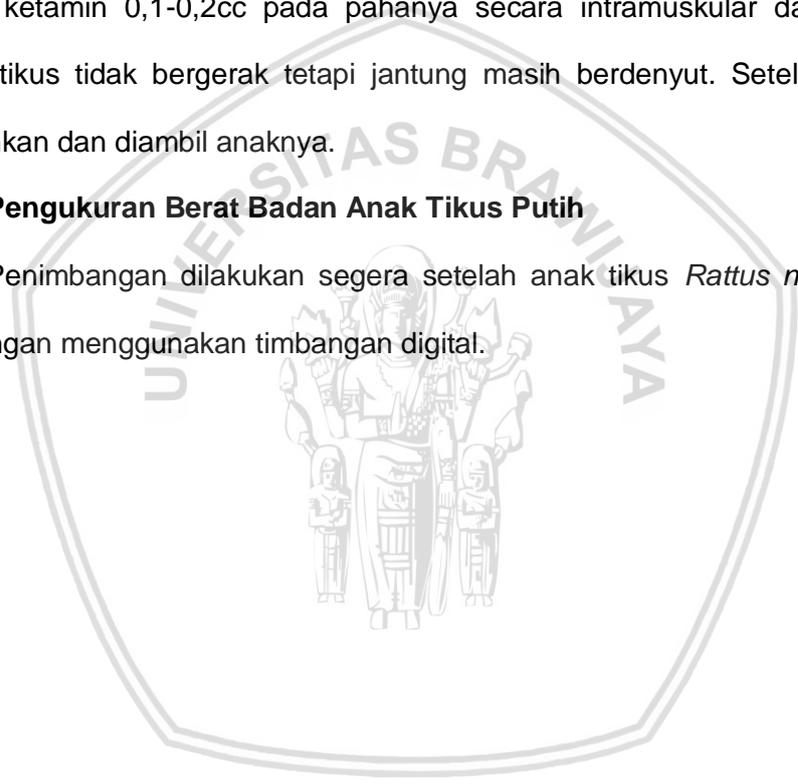
30ml/kg/BB, 40ml/kg/BB. Air tape ketan putih diberikan per oral menggunakan sonde. Dosis diberikan sesuai kebutuhan dengan interval 1 jam apabila pemberian lebih dari satu kali.

4.7.9 Prosedur Pembedahan dan Pengambilan Anak Tikus *Rattus norvegicus L*

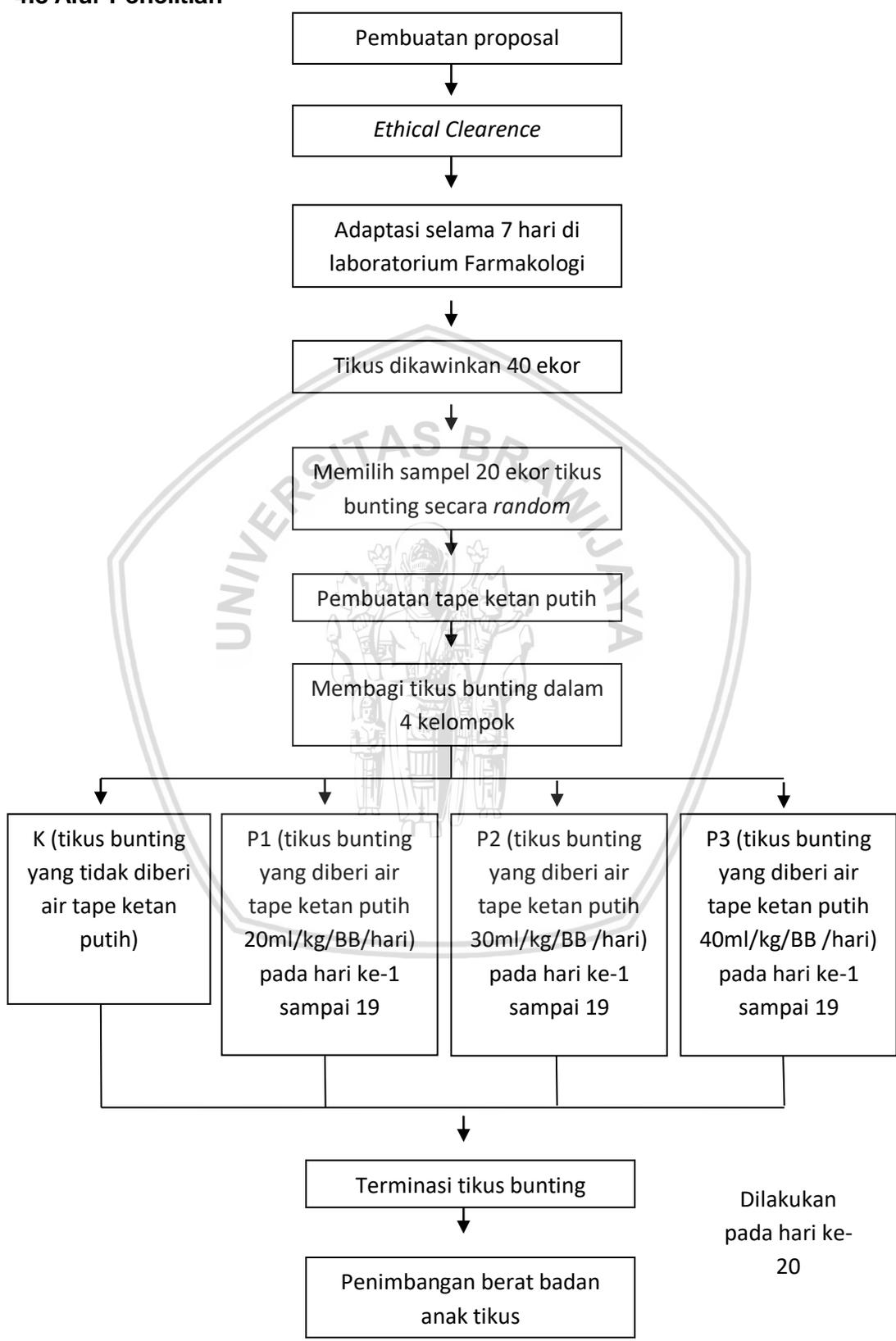
Pada hari ke-20 tikus dikorbankan, sebelum dikorbankan tikus diinjeksi dengan ketamin 0,1-0,2cc pada pahanya secara intramuskular dan ditunggu sampai tikus tidak bergerak tetapi jantung masih berdenyut. Setelah itu tikus dikorbankan dan diambil anaknya.

4.7.10 Pengukuran Berat Badan Anak Tikus Putih

Penimbangan dilakukan segera setelah anak tikus *Rattus norvegicus L* lahir dengan menggunakan timbangan digital.



4.8 Alur Penelitian



4.9 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara statistik dengan menggunakan program SPSS 16,0 *for windows* dengan tingkat signifikansi 0,05 ($p < 0,05$). Berikut langkah uji data, yaitu:

1. Uji normalitas data: bertujuan untuk mengetahui apakah data memiliki distribusi normal menggunakan uji parametrik. Sedangkan jika distribusi data tidak normal menggunakan uji non parametrik.
2. Uji homogenitas varian: jika hasil data menunjukkan kelompok homogen, maka asumsi untuk menggunakan Anova terpenuhi.
3. Uji *one way Anova*: bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata dari masing-masing kelompok perlakuan.
4. *Post Hoc Test*: bertujuan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan dari uji Anova. *Post Hoc Test* yang digunakan adalah uji Tukey HSD dengan signifikansi 95% ($p < 0,05$).
5. Uji Korelasi Pearson: bertujuan untuk menguatkan hubungan dua variabel/ lebih yang berskala interval (parametrik). Pada uji ini, bila didapatkan:
 - a. Sig. (p) > 0,05: tidak ada korelasi antar dua variabel.
Sig. (p) < 0,05: ada korelasi antar dua variabel.
 - b. Kekuatan korelasi > 0,5: korelasi cukup kuat.
Kekuatan korelasi < 0,5: korelasi lemah.
 - c. Arah korelasi positif (+): searah, semakin besar nilai suatu variabel maka semakin besar nilai variabel lainnya.
Arah korelasi negatif (-): berlawanan arah, semakin besar nilai suatu variabel maka semakin kecil nilai variabel lainnya.

6. Uji regresi: bertujuan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara pemberian air tape dengan perubahan berat lahir.
7. Uji *effect size*: bertujuan untuk mengetahui besarnya efek suatu variabel pada variabel lain.



BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah lolos etik dengan No.314/EC/KEPK-S1-KB/09/2017. Penelitian ini dilakukan selama \pm 4 bulan (September-Desember 2017) untuk mengetahui pengaruh pemberian air tape ketan putih pada tikus *Rattus norvegicus L bunting* terhadap berat badan lahir. Penelitian ini menggunakan 40 ekor tikus yang dibagi menjadi 4 kelompok, 1 kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan. Akan tetapi jumlah sampel yang digunakan sebesar 20 ekor tikus bunting.

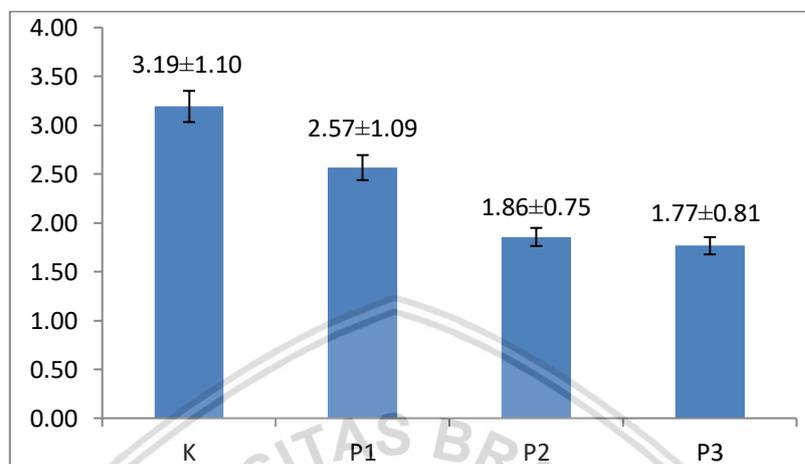
Kadar etanol dari air tape ketan yang digunakan sebesar 2,79%. Berikut ini merupakan tabel berat badan lahir anak tikus dari 4 kelompok. Berat badan lahir anak tikus diukur dengan timbangan digital kemudian dihitung rata-ratanya.

Tabel 5.1 Berat Badan Lahir Anak Tikus Dalam Gram.

Kelompok perlakuan	No.	Jumlah bayi	Berat total bayi	Berat rata-rata bayi	Berat rata-rata bayi perkelompok \bar{x}
Kontrol (K)	1.	8	22,9	2,86	3,19
Tidak diberi air tape ketan putih	2.	10	43,9	4,39	SD= 1,10020
	3.	10	17,1	1,71	
	4.	9	37,62	4,18	
	5.	9	25,38	2,82	
Perlakuan 1 (P1)	1.	10	16,34	1,63	2,57
Diberi air tape ketan putih dengan dosis 20ml/kgBB/hari	2.	8	21,83	2,73	SD= 1,09482
	3.	10	15,88	1,59	
	4.	10	42,8	4,28	
	5.	8	20,82	2,6	
Perlakuan 2 (P2)	1.	9	26,76	2,97	1,86
Diberi air tape ketan putih dengan dosis 30ml/kgBB/hari	2.	8	15,59	1,95	SD= 0,74738
	3.	8	13,55	1,69	
	4.	7	12,52	1,79	
	5.	9	7,92	0,88	
Perlakuan 3 (P3)	1.	9	21,76	2,42	1,77
Diberi air tape ketan putih dengan dosis 40ml/kgBB/hari	2.	9	14,22	1,58	SD= 0,80838
	3.	9	13,5	1,5	
	4.	7	18,75	2,68	
	5.	8	5,21	0,65	

Berdasarkan tabel 5.1 dapat diketahui bahwa kelompok kontrol (K) rata-rata berat badan lahir anak tikus sebesar 3,19 gram. Pada tikus kelompok perlakuan 1 (P1), kelompok 2 (P2), kelompok 3 (P3) berturut-turut adalah 2,57; 1,86; dan 1,77 gram. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi penurunan berat badan lahir rata-rata pada kelompok 1, 2 dan 3 jika dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Berikut merupakan grafik yang menunjukkan rata-rata berat badan lahir anak tikus dalam gram.



Gambar 5.1 Grafik Rata-Rata Berat Badan Lahir Anak Tikus Kontrol dan yang Diberi Perlakuan Air Tape Ketan Putih.

Berdasarkan gambar 5.1 dapat dilihat bahwa terjadi tren penurunan berat badan lahir anak tikus yang diberi air tape ketan putih. Akan tetapi penurunan yang terlihat mencolok yaitu pada P3 sebesar 1,77.

5.2 Analisis data

Dari data berat badan rata-rata anak tikus yang diperoleh, dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data tersebut layak untuk diuji menggunakan *Anova* atau tidak. Apabila data tidak layak maka akan digunakan uji *Kruskall Wallis*. Pada uji normalitas *Shapiro-Wilk* didapatkan $p = 0,123$ ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal. Pada uji homogenitas, didapatkan $p = 0,694$ ($p > 0,05$) yang berarti varian data bersifat homogen. Dari kedua uji tersebut dapat disimpulkan bahwa syarat untuk dilakukan uji *Anova* terpenuhi.

Tabel 5.2 Hasil Analisis Uji Anova.

Berat Badan Lahir Anak Tikus					
	Sum of Squares	Df	Mean square	F	Sig.
Between Groups	6.737	3	2.246	2.481	.098
Within Groups	14.484	16	.905		
Total	21.221	19			

Berdasarkan analisis *Oneway Anova*, diperoleh nilai $p = 0,098$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna rata-rata berat badan antar semua kelompok perlakuan. Dari hasil uji *Oneway Anova* dapat disimpulkan bahwa pemberian air tape ketan putih dengan dosis 20ml/kgBB, 30ml/kgBB dan 40ml/kgBB tidak memberikan pengaruh yang bermakna terhadap penurunan berat badan lahir.

Tabel 5.3 Hasil Uji Tukey HSD.

Multiple Comparisons
Dependent Variable: Berat Badan Lahir Anak Tikus
Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K Neg	P1	.6300	.60176	.725	-1.0916	2.3516
	P2	1.3400	.60176	.158	-.3816	3.0616
	P3	1.4300	.60176	.122	-.2916	3.1516
P1	K Neg	-.6300	.60176	.725	-2.3516	1.0916
	P2	.7100	.60176	.648	-1.0116	2.4316
	P3	.8000	.60176	.559	-.9216	2.5216
P2	K Neg	-1.3400	.60176	.158	-.3.0616	.3816
	P1	-.7100	.60176	.648	-2.4316	1.0116
	P3	-.0900	.60176	.999	-1.6316	1.8116
P3	K Neg	-1.4300	.60176	.122	-.3.1516	.2916
	P1	-.8000	.60176	.559	-2.5216	.9216
	P2	-.0900	.60176	.999	-1.8116	1.6316

Pada uji ini, kelompok yang menjadi pembanding adalah kelompok kontrol negatif. Berdasarkan hasil uji *TukeyHSD* terhadap berat badan rata-rata anak tikus dapat disimpulkan bahwa tidak ada kelompok perlakuan yang berbeda secara bermakna terhadap kontrol dengan nilai P1 sebesar $p = 0,725$ ($p > 0,05$), P2 sebesar $p = 0,158$ ($p > 0,05$), dan P3 sebesar $p = 0,122$ ($p > 0,05$).



Untuk mengetahui apakah ada hubungan/ korelasi antara pemberian air tape ketan putih terhadap berat badan lahir maka dilakukan uji korelasi dengan hasil sebagai berikut.

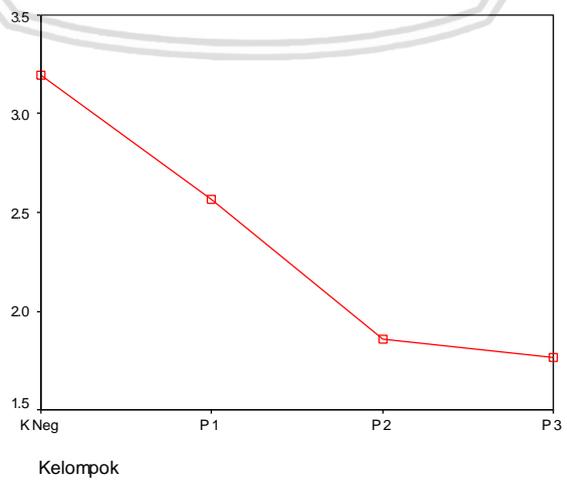
Tabel 5.4 Hasil Uji Korelasi.

		Dosis	Berat Badan Lahir Anak Tikus
Dosis	Pearson Correlation	1	-.550*
	Sig. (2-tailed)	.	.012
	N	20	20
Berat Badan Lahir Anak Tikus	Pearson Correlation	-.550*	1
	Sig. (2-tailed)	.012	.
	N	20	20

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Berdasarkan uji korelasi di atas didapatkan uji Sig. (2-tailed) didapatkan $p = 0,012$ ($p < 0,05$) yang berarti ada hubungan antar dua variabel. Pada uji korelasi pearson didapatkan $p = -0,550$ ($p > 0,5$) yang berarti terdapat hubungan yang cukup kuat dan berlawanan arah, sehingga semakin tinggi dosis yang diberi semakin rendah berat badan lahir anak.

Berikut merupakan grafik yang menunjukkan korelasi antara dosis dengan berat badan lahir anak tikus.



Gambar 5.2 Grafik Hubungan Dosis Dengan Berat Badan Lahir Anak Tikus.



Selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh air tape ketan putih terhadap berat badan lahir dilakukan uji regresi dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 5.5 Hasil Uji Regresi.

Model	R	R Square	Adjusted Square	R	Std. Error of the Estimate
1	.550 ^a	.302	.263		.90703

a. Predictors: (Constant), Dosis.

Berdasarkan uji regresi dapat diketahui bahwa kekuatan air tape ketan putih dapat menurunkan berat badan lahir anak tikus sebesar 30,2%. Artinya terdapat 69,8% penurunan berat badan lahir anak tikus dipengaruhi oleh faktor lain.

5.3 Analisis *d-Type Effect Size*

Effect size merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan, yang bebas dari pengaruh besarnya sampel (Olejnik, 2003). Variabel yang terkait biasanya berupa variabel respon (variabel independen) dan variabel hasil (variabel dependen).

Ukuran ini dibutuhkan karena signifikansi statistik tidak memberikan informasi yang cukup berarti terkait besarnya perbedaan atau korelasi. Signifikansi statistik hanya menggambarkan besarnya kemungkinan munculnya statistik dengan nilai tertentu dalam suatu distribusi. Untuk mendapatkan data

yang signifikan, nilai p yang dimiliki haruslah kecil, hal ini didapat hanya jika mengujinya dalam sampel yang besar (Olejnik, 2000).

Menurut Kain, 2007, *d-type effect size* dihitung berdasarkan besarnya perbedaan rerata dua kelompok dibagi dengan standar deviasi kelompok kontrol. *Effect size* mengevaluasi kekuatan dari intervensi dengan lebih baik karena tergantung pada standar deviasi dan bukan pada jumlah sampel.

$$d - type\ effect\ size = \frac{\text{Mean kelompok kontrol} - \text{Mean kelompok perlakuan}}{\text{SD kelompok kontrol}}$$

Hasil penghitungan *d-type effect size* diinterpretasikan sebagai berikut:

- ± .20 : *small*
- ± .50 : *medium*
- ± .80 : *large*
- ± 1.3 : *very large*

Untuk melihat besarnya efek pemberian air tape ketan putih terhadap berat badan lahir, dilakukan uji *d-type effect size* dengan kelompok kontrol sebagai pembanding.

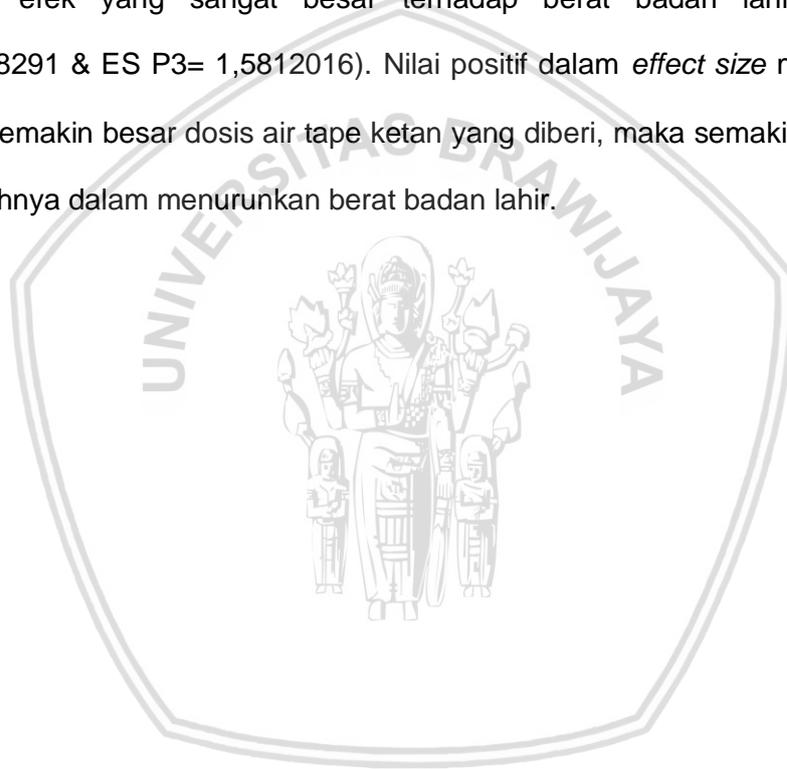
Tabel 5.6 Hasil *d-type effect size* berat badan lahir antar kelompok kontrol dan perlakuan.

	Mean	SD	Effect size	Keterangan
K	3,19	1,100	0	-
P1	2,57	1,095	0,85406108	<i>large</i>
P2	1,86	0,747	1,499398291	<i>very large</i>
P3	1,77	0,808	1,5812016	<i>very large</i>

Berdasarkan uji *d-type effect size* diatas, terdapat pengaruh yang besar pada pemberian air tape ketan putih terhadap berat badan lahir pada kelompok perlakuan 1 (P1) dan pengaruh sangat besar pada kelompok perlakuan 2 (P2)

dan 3 (P3). Dosis *effect size* tertinggi adalah dosis 40 ml/kgBB (ES = 1,5812016) yang berarti dosis ini memiliki efek yang paling besar dalam mempengaruhi berat badan lahir akibat pemberian air tape ketan putih.

Walaupun menurut uji statistik tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada tiap kelompok perlakuan, akan tetapi hasil uji *d type effect size* menunjukkan bahwa kelompok perlakuan dengan dosis 30 dan 40ml/kgBB memiliki efek yang sangat besar terhadap berat badan lahir (ES P2= 1,499398291 & ES P3= 1,5812016). Nilai positif dalam *effect size* menunjukkan bahwa semakin besar dosis air tape ketan yang diberi, maka semakin besar pula pengaruhnya dalam menurunkan berat badan lahir.



BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilakukan selama \pm 4 bulan dengan tikus *Rattus norvegicus* L bunting. Hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh pemberian air tape ketan putih pada tikus betina bunting terhadap berat badan lahir rendah. Selama masa kebuntingan, 3 kelompok perlakuan (P1, P2 dan P3) diberi air tape ketan putih yang dimulai dari hari pertama kebuntingan sampai hari ke-19.

Hasil penelitian ini menunjukkan berat badan lahir rata-rata anak tikus pada kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 secara berturut-turut adalah 2,57 gram; 1,86 gram dan 1,77 gram. Sedangkan berat badan lahir rata-rata anak tikus pada kelompok kontrol (K) sebesar 3,19 gram. Hal ini sangat berbeda dari berat badan lahir berdasarkan referensi yakni 5-6 gram per ekor (Sengupta, 2011).

Perbedaan berat badan lahir pada kelompok kontrol hasil penelitian ini dan dari referensi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya genotif (36%), lingkungan janin (30%), homogenitas induk (7%), asupan nutrisi induk (6%), serta usia induk (1%) (Hafez, 1970). Selain faktor tersebut, berat badan lahir anak tikus juga dipengaruhi oleh pertumbuhan janin dalam kandungan dan usia kehamilan.

Usia kehamilan dikatakan aterm jika dalam rentang waktu 20-24 hari (Nelawati, 2016). Kelahiran aterm dapat bervariasi antara satu induk dengan yang lain. Pada penelitian ini hari pertama kebuntingan ditentukan dengan cara melihat sumbat vagina dan dikorbakan pada hari ke-20 melalui pembedahan. Hal ini kemungkinan menyebabkan berat badan lahir rata-rata kurang dari 5 gram karena bayi tidak dilahirkan secara spontan.

Selain usia kehamilan, faktor nutrisi juga berpengaruh terhadap perkembangan janin. Kebutuhan pakan tikus \pm 40 gram per hari per ekor (Wibowo, 2011). Pada penelitian ini, pakan yang diberikan berdasarkan standar pakan hewan coba laboratorium sebesar 40 gram/ekor/hari. Jadi pemberian pakan sebenarnya sudah sesuai dengan kebutuhan tikus per hari, akan tetapi pakan diberikan secara bersamaan untuk 6 ekor tikus dalam satu kandang dan pakan tidak selalu habis setiap harinya sehingga tidak terjaminnya secara pasti bahwa setiap tikus mendapatkan pakan sebesar 40 gram/ekor/hari.

6.1 Pengaruh pemberian air tape ketan putih terhadap berat badan lahir rata-rata anak tikus

Penelitian ini menggunakan 3 dosis air tape ketan putih yang berbeda yakni 20, 30, dan 40 ml/kgBB/hari. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan berat badan lahir rata-rata pada kelompok K= 3,19 gram; P1= 2,57gram; P2= 1,86gram; dan P3= 1,77gram. Data tersebut menunjukkan bahwa berat badan lahir rata-rata mengalami penurunan jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini diperkuat dengan hasil uji korelasi pada uji Sig. (*2-tailed*) bahwa terdapat hubungan antara pemberian air tape ketan putih terhadap berat badan lahir rata-rata dengan nilai $p = 0,012$ ($p < 0,05$) dan uji korelasi pearson didapatkan nilai $p = -0,550$ ($p > 0,5$). Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara pemberian air tape ketan putih terhadap berat badan lahir rata-rata mempunyai korelasi cukup kuat dengan korelasi negatif yang berarti makin tinggi pemberian dosis air tape ketan putih maka berat badan lahir rata-rata akan menurun. Namun pada hasil analisis menggunakan uji *One-Way ANOVA* dengan hasil $p = 0,098$ ($p > 0,05$) dimana hasil tersebut dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang tidak bermakna

atau tidak signifikan pada semua kelompok perlakuan. Kemudian berdasarkan hasil uji *Tukey HSD* terhadap berat badan lahir rata-rata dapat disimpulkan bahwa tidak ada kelompok yang berbeda nyata dimana antara kelompok P1 dan kelompok kontrol dengan nilai $p = 0,725$ ($p > 0,05$), antara kelompok P2 dan kelompok kontrol dengan nilai $p = 0,158$ ($p > 0,05$), antara kelompok P3 dan kelompok kontrol dengan nilai $p = 0,122$ ($p > 0,05$). Walaupun dari hasil uji *Post Hoc* tidak semua menunjukkan perbedaan yang bermakna namun adanya nilai hubungan yang bermakna antara pemberian air tape ketan putih terhadap penurunan berat badan lahir rata-rata.

Analisis *d-type effect size* dengan pembandingan kelompok kontrol menggambarkan adanya kenaikan *effect size* dari dosis air tape ketan 20, 30, dan 40 ml/kgBB. Dosis dengan *effect size* tertinggi adalah dosis 40 ml/kgBB ($ES = 1,5812016$). Walaupun menurut uji statistik tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada tiap kelompok perlakuan, akan tetapi hasil uji *d-type effect size* menunjukkan bahwa kelompok perlakuan dengan dosis 30 dan 40 ml/kgBB memiliki efek yang sangat besar terhadap berat badan lahir ($ES P2 = 1,499398291$ & $ES P3 = 1,5812016$). Nilai positif dalam *effect size* menunjukkan bahwa semakin besar dosis air tape ketan yang diberi, maka semakin besar pula pengaruhnya dalam menurunkan berat badan lahir.

Penurunan berat badan lahir disebabkan karena adanya alkohol yang terkandung dalam air tape ketan putih yang dapat melewati sawar plasenta. Alkohol yang telah melewati sawar plasenta tersebut, tidak semua dapat diekskresikan karena fungsi hati janin belum sempurna sehingga alkohol akan menumpuk dan merusak plasenta dan tali pusat (Zelner dan Koren, 2013). Akibat dari plasenta dan tali pusat yang rusak maka transfer nutrisi dari ibu ke janin

tidak berjalan optimal. Pada plasenta terjadi gangguan transpor asam amino dimana asam amino merupakan cikal bakal dari protein. Protein berfungsi untuk meningkatkan reaksi biokimia, apabila protein kurang maka reaksi biokimia akan terhambat (Makfoeld, 2002; Sumardjo, 2008). Pada tali pusat terjadi peningkatan pengeluaran zink melalui urin sehingga zink dalam darah rendah yang berakibat pada tidak maksimalnya proses metabolisme baik sintesis karbohidrat, protein maupun lipid (Armin, 2005; Almatsier, 2001).

Malabsorpsi nutrisi pada ibu juga dapat menurunkan berat badan lahir selain kerusakan plasenta dan tali pusat. Hal ini dapat terjadi karena alkohol yang masuk ke mulut akan diabsorpsi oleh selaput lendir mulut, kemudian menuju ke saluran cerna (usus halus). Bila kadar alkohol dalam perut terlalu tinggi, akan terjadi hipersekresi mukus (lendir) pada lambung, motilitas lambung menurun dan kerusakan mukosa lambung yang lama-kelamaan akan menyebabkan perdarahan. Perdarahan yang terjadi akan menyebabkan anemia sehingga oksigenasi berkurang. Oksigen diperlukan tubuh untuk bahan bakar proses metabolisme. Apabila oksigen kurang maka pertumbuhan dan perkembangan sel terhambat. Di dalam usus, alkohol dapat merusak mukosa pada duodenum dan motilitasnya menurun sehingga absorpsi nutrisi terganggu (Bujanda, 2000).

Pada penelitian ini didapatkan hasil kadar etanol dalam air tape ketan sebesar 2,79%. Hal ini sangat berbeda dari penelitian sebelumnya yang menyebutkan kadar etanol dalam tape ketan sebesar 10,53% (Yulianti, 2014). Dengan kadar hanya sebesar 2,79%, kemungkinan hal inilah yang menyebabkan penurunan berat badan lahir rata-rata menjadi tidak signifikan. Hal ini didukung dengan penelitian di Jepang yang menyebutkan bahwa konsumsi alkohol (5-

35%) selama hamil sebesar 1 gram/hari tidak dapat menurunkan berat badan lahir secara bermakna (Miyake dkk, 2014). Selain itu, penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa konsumsi alkohol tidak berpengaruh terhadap penurunan berat badan lahir dan baru berpengaruh apabila dikonsumsi dengan merokok (Brooke dkk, 1989).

6.2 Kelemahan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

- a. Pemberian pakan pada enam ekor tikus yang diberikan secara bersamaan dalam 1 kandang sehingga tidak menjamin bahwa setiap tikus mendapatkan pakan sebesar 40 gram/ekor/hari.
- b. Tape ketan putih yang tidak dibuat sendiri melainkan dibeli dari penjual tape ketan putih, dimana untuk perbandingan ragi yang digunakan berbeda sehingga dapat mempengaruhi kadar etanol dalam tape.
- c. Penentuan dosis yang digunakan masih belum tepat sehingga penurunan berat badan lahir rata-rata tidak berbeda signifikan.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

- Pemberian air tape ketan putih secara kuantitatif dapat menurunkan berat badan lahir rata-rata, tetapi secara statistik tidak bermakna ($p = 0,098$, $p > 0,05$).
- Kadar etanol pada air tape ketan putih dalam penelitian ini sebesar 2,79%.
- Berat badan lahir rata-rata yang diberi air tape ketan putih pada kelompok P1, P2 dan P3 secara berturut-turut yaitu sebesar 2,57 gram; 1,86 gram; dan 1,77 gram.
- Penurunan berat badan lahir rata-rata yang paling berpengaruh yaitu pada perlakuan ke-3 dengan dosis 40ml/kgBB.

7.2 Saran

Dari hasil penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan yaitu:

- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada hewan coba dengan pemberian kadar dan dosis air tape ketan putih yang lebih tinggi dari penelitian ini untuk mengetahui kadar dan dosis air tape ketan putih yang mampu menurunkan berat badan lahir rata-rata secara signifikan.
- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada hewan coba dengan jumlah sampel yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman D. 2008. *Buku Pelajaran Biologi Kelompok Pertanian dan Kesehatan untuk Kelas X SMK*. Bandung: Penerbit Grafindo Media Pratama.
- Abel E.L. 1993. *Fetal Alcohol Syndrome and Fetal Alcohol Effects*. New York and London: Plenum Press.
- Almatsier S. 2001. *Zink Mineral. Dalam Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Armin S.A. 2005. *Zat Gizi Mikro Zink, Dari Aspek Molekuler Sampai Pada Program Kesehatan Masyarakat*. Jakarta.
- Behrman., Kliegman., Alvin. 2000. *Ilmu Kesehatan Anak Nelson*. Jakarta: EGC, hal. 80 dan 215.
- Brooke O.G., Anderson, H.R., Bland, J.M., Peacock, J.L., Stewart, C.M.. Effect on birth weight of smoking, alcohol, caffeine, socioeconomic factors, and psychosocial stress. *BMJ*. 1989, 298 (6676): 795-801. Diambil dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1836053/> (3 April 2017).
- Brown K.H. Effect Of Infections On Plasma Zinc Concentration And Implications For Zinc Status Assessment In Low-Income Countries. *Am J Clin Nutr*. 1998, 68 (2): 425S-426S. Diambil dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9701156> (3 April 2017).
- Bujanda L. The Effect of Alcohol Consumption Upon the Gastrointestinal Tract. *Am J Gastroenterol*. 2000, 95 (12): 3374-82. Diambil dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11151864> (5 Mei 2017).
- Center for Animal Resources and Development. 2016. *The Manual For Reproductive Engineering Techniques in Mice*, Kumato University. <http://card.medic.kumamoto.ac.jp/card/english/sigen/manual/transfer.html>.
- Committe on Nutritional Status During Pregnancy and Lactation. 1990. *Nutrition During Pregnancy; Part I: Weight Gain; Part II: Nutrient Supplements*. National Academy of Science.

- Dharmojo H. 2001. *Kapita Selekta Kedokteran Veteriner Ed. 1*. Jakarta: Pustaka Populer Obor, hal. 54.
- Gegor C.L. 2002. *Buku Panduan Kebidanan*. Jakarta: EGC.
- Hapsari A.T. 2009. *Kadar Seng Serum Sebagai Indikator Prognosis Pada Keluaran Sepsis Neonatorum (Tesis)*. Semarang: Universitas Diponegoro. Diambil dari http://eprints.undip.ac.id/24699/1/Ariadne_Tiara_Hapsari.pdf.
- Huliana M. 2001. *Panduan Menjalani Kehamilan Sehat*. Jakarta: Puspa Swara, hal. 22.
- IDAI. 2010. *Buku Ajar Neonatologi*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI, hal. 13, 37.
- Ilyas J. 1994. *Asuhan Keperawatan Perinatal*. Jakarta: EGC.
- Juwana S. 2004. *Gangguan Mental dan Perilaku Akibat Penggunaan Zat Psikoaktif: Penyalahgunaan NAPZA/ Narkoba Ed. 2*. Jakarta: EGC, hal. 154.
- Kain Z.N., MacLaren J.P Less Than .05: What Does It Really Mean?. *Pediatrics*. 2007, 119 (3): 608-610. Diambil dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17766554> (10 Mei 2017).
- Leveno K.J. 2009. *Obstetri Williams Ed. 21*. Jakarta: EGC, hal. 105.
- Makfoeld D., Marseno D.W., Hastuti P., Anggrahini S., Raharjo S., Sastroswignyo S., dkk. 2002. *Kamus Istilah Pangan dan Nutrisi*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Manuaba I.B.G. 1998. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan dan Keluarga Berencana untuk Pendidikan Bidan*. Jakarta: EGC, hal. 35; 95; 112-115.
- Manuaba I.B.G. 2007. *Pengantar Kuliah Obstetri*. Jakarta: EGC, hal. 421.
- Marks, D.B. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis*. Jakarta: EGC.

- Megasari M., Triana A., Andriyani R., Ardhiyanti Y., Damayanti I.P. 2015. *Panduan Belajar Asuhan Kebidanan I*. Yogyakarta: Deepublish, hal. 38; 65.
- Miyake Y., Tanaka K., Okubo H., Sasaki S., Arakawa M. Alcohol consumption during pregnancy and birth outcomes: the Kyushu Okinawa Maternal and Child Health Study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014, 14 (79).
- Nelawati A., Soemardini, Prijadi B. 2016. Pengaruh Pemberian Vitamin E Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Bunting yang Dipapar Asap Rokok Subakut Terhadap Berat Badan Bayi Lahir Aterm. Volume 3, *Majalah kesehatan FKUB*.
- Nykjaer C., Alwan N.A., Greenwood D.C., Simpson N.A.B., Hay A.W.M., White K.L.M., Cade J.E. Maternal Alcohol Intake Prior to and During Pregnancy and Risk of Adverse Birth Outcomes: Evidence From a British Cohort. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2013, 68 (6). Diambil dari <http://jech.bmj.com/content/68/6/542> (21 Maret 2017).
- Oktarina M. 2016. *Buku Ajar Asuhan Kebidanan Persalian dan Bayi Baru Lahir*. Yogyakarta: Deepublish.
- Olejnik S., Algina J. Generalized Eta and Omega Squared Statistics: Measures Effect Size for Some Common Research Design. *Psychological Methods*, 2003, 8 (4): 434-447.
- Olejnik S., Algina J. Measure of Effect Size for Comparative Studies: Application, Interpretations, and Limitations, *Contemporary Educational Psychology* , 2000, 25 (3): 241-286.
- Owens J.D. 2015. *Indigenous Fermented Food of Southeast Asia*. New York: CRC Press, hal.138-145.
- Oyedeji, K.O., Bolarinwa, A.F., Fashina, A.M. Effect of Alcohol Consumption on Haematological and Reproductive Parameters in Female Albino Rats. 2013, 3 (5): 76-79. Diambil dari <https://pdfs.semanticscholar.org/209b/e0eadf898d38203a2c914331edc850659193.pdf> (3 Februari 2018).
- Sadgala Y., 2010. *Merawat Hamster Si Imut yang Menggemaskan*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka, hal. 6.

- Saminem H. 2008. *Kehamilan Normal*. Jakarta: EGC, hal. 1.
- Santoso I.E. 2011. *Buku Ajar Etik Penelitian Kesehatan*. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Sardjono T.W., Fitri L.E., Rahmah Z., Siswanto B., Handono K., Dachlan Y.P. Low Fetal Weight is Directly Caused by Sequestration of Parasites and Indirectly by IL-17 and IL-10 Imbalance in the Placenta of Pregnant Mice with Malaria. *Korean J Parasitol*. 2015, 53 (2): 189-96. Diambil dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25925177> (11 juni 2017).
- Sbrana M., Grandi C., Brazan M., Junquera N., Nascimento M.S., Barbieri M.A., et al. Alcohol Consumption During Pregnancy and Perinatal Result: a Cohort Study. *Sao Paulo Med J*. 2016, 134 (2): 146-52. Diambil dari http://www.scielo.br/pdf/spmj/v134n2/1516-3180-spmj-2015_02040211.pdf (22 Maret 2017).
- Sengupta P. A Scientific Review of Age Determination for a Laboratory Rat: How Old is it in Comparison with Human Age. *Biomedicine International*. 2011,2 (2): 81-89. Diambil dari <http://www.bmijournal.org/index.php/bmi/article/view/80/76> (6 Mei 2017).
- Shankar A.H., Prasad A.S. 1998. Zinc And Immune Function: The Biological Basis Of Altered Resistance To Infection. *Am J Clin Nutr*. 1998, 68 (2): 447S-463S. Diambil dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9701160> (6 Mei 2017).
- Sholihah L.A., Sartika R.A Dewi. Makanan Tabu pada Ibu Hamil Suku Tengger. *Kesmas National Public Health Journal*. 2014, 8 (7). Diambil dari journal.fkm.ui.ac.id/kesmas/article/download/372/371 (6 Desember 2016).
- Simanjuntak T.P.T. 2014. *Komponen Gizi dan Terapi Pangan Ala Papua*. Yogyakarta: Deepublish, hal. 91.
- Sodikin. 2009. *Buku Saku Perawatan Tali Pusat*. Jakarta: EGC, hal. 7.
- Soetjningsih. 1995. *Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta: EGC, hal. 3.
- Solimun N. 2001. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.

Suaniti N.M. Kadar Etanol Dalam Tape Sebagai Hasil Fermentasi Beras Ketan (*Oryza sativa glutinosa*) Dengan *Samlaromices cerevisiae*. *Jurnal Virgin*. 2015, 1 (1).

Suckow M.A., Weisbroth S.H., Franklin C.L. 2006. *The Laboratory Rat*. Amsterdam: Elsevier Academic Press, hal. 150.

Sumardjo D. 2008. *Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata 1 Fakultas Bioeksakta*. Jakarta: EGC.

Surasmi A. 2003. *Perawatan Bayi Risiko Tinggi*. Jakarta: EGC, hal. 30-31.

Susianto. 2008. *Diet Enak Ala Vegetarian*. Jakarta: Penebar Plus, hal. 49.

Swarjana I.K. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: ANDI, hal 11.

Syafrudin. 2009. *Kebidanan Komunitas*. Jakarta: EGC, hal. 37 dan 38.

WHO. 2017. *Pregnancy*. Diambil dari <http://www.who.int/topics/pregnancy/en/>. (17 Juni 2017).

Wibowo B.P. 2011. *Meraup Rupiah Dari Teras Rumah*. Jakarta: Penebar Swadaya, hal. 132-133.

Widartini W., Siswati E., Setiyawati A., Rohmah I.M., Prastyo E.2013. *Pengembangan Usaha Produksi Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Tersertifikas Dalam Upaya Memenuhi Kebutuhan Hewan Laboratorium)*, Ditlitabmas, Ditjen DIKTI, Kemendikbud RI, Jakarta.

Widhyari S.D. Peran dan dampak defisiensi zinc (Zn) terhadap sistem tanggap kebal. *Wartazoa*.2012, 22 (3). Diambil dari <http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/wartazoa/wazo223-5.pdf> (2 Februari 2017).

Yulaikhah L. 2008. *Kehamilan*. Jakarta: EGC, hal. 37, 38, 50.

Yulianti C.H. Uji Beda Kadar Alkohol Pada Tape Beras, Ketan Hitam Dan Singkong. *Jurnal Teknik*.2014, 6 (1). Diambil dari <http://docplayer.info/79678-Uji-beda-kadar-alkohol-pada-tape-beras-ketan-hitam-dan-singkong.html>. (20 Maret 2017).

Zelner I., Koren G. 2013. Pharmacokinetics of Ethanol In The Maternal-Fetal Unit. *J Popul Ther Clin Pharmacology*. 2013, 20(3): e259-65. Diambil dari <http://www.jptcp.com/articles/pharmacokinetics-of-ethanol-in-the-maternalfetal-unit.pdf>. (18 April 2017).



Lampiran 1. Hasil Analisis Data Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat Badan Anak Tikus	.151	20	.200*	.925	20	.123

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Oneway

Descriptives

Berat Badan Anak Tikus

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
KNeg	5	3.1960	1.10020	.49202	1.8299	4.5621	1.71	4.39
P1	5	2.5660	1.09482	.48962	1.2066	3.9254	1.59	4.28
P2	5	1.8560	.74738	.33424	.9280	2.7840	.88	2.97
P3	5	1.7660	.80838	.36152	.7623	2.7697	.65	2.68
Total	20	2.3460	1.05684	.23632	1.8514	2.8406	.65	4.39

Test of Homogeneity of Variances

Berat Badan Anak Tikus

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.490	3	16	.694

ANOVA

Berat Badan Anak Tikus

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.737	3	2.246	2.481	.098
Within Groups	14.484	16	.905		
Total	21.221	19			

Post Hoc Tests

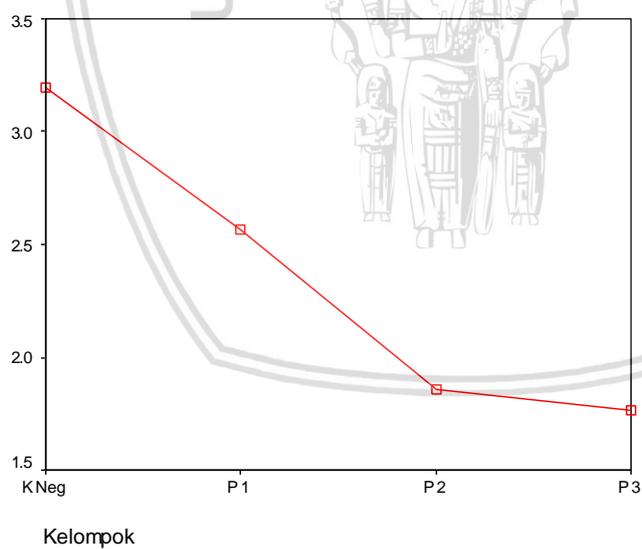
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Berat Badan Anak Tikus

Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K Neg	P 1	.6300	.60176	.725	-1.0916	2.3516
	P 2	1.3400	.60176	.158	-.3816	3.0616
	P 3	1.4300	.60176	.122	-.2916	3.1516
P 1	K Neg	-.6300	.60176	.725	-2.3516	1.0916
	P 2	.7100	.60176	.648	-1.0116	2.4316
	P 3	.8000	.60176	.559	-.9216	2.5216
P 2	K Neg	-1.3400	.60176	.158	-3.0616	.3816
	P 1	-.7100	.60176	.648	-2.4316	1.0116
	P 3	.0900	.60176	.999	-1.6316	1.8116
P 3	K Neg	-1.4300	.60176	.122	-3.1516	.2916
	P 1	-.8000	.60176	.559	-2.5216	.9216
	P 2	-.0900	.60176	.999	-1.8116	1.6316

Means Plots



Correlations

Correlations

		Dosis	Berat Badan Anak Tikus
Dosis	Pearson Correlation	1	-.550*
	Sig. (2-tailed)	.	.012
	N	20	20
Berat Badan Anak Tikus	Pearson Correlation	-.550*	1
	Sig. (2-tailed)	.012	.
	N	20	20

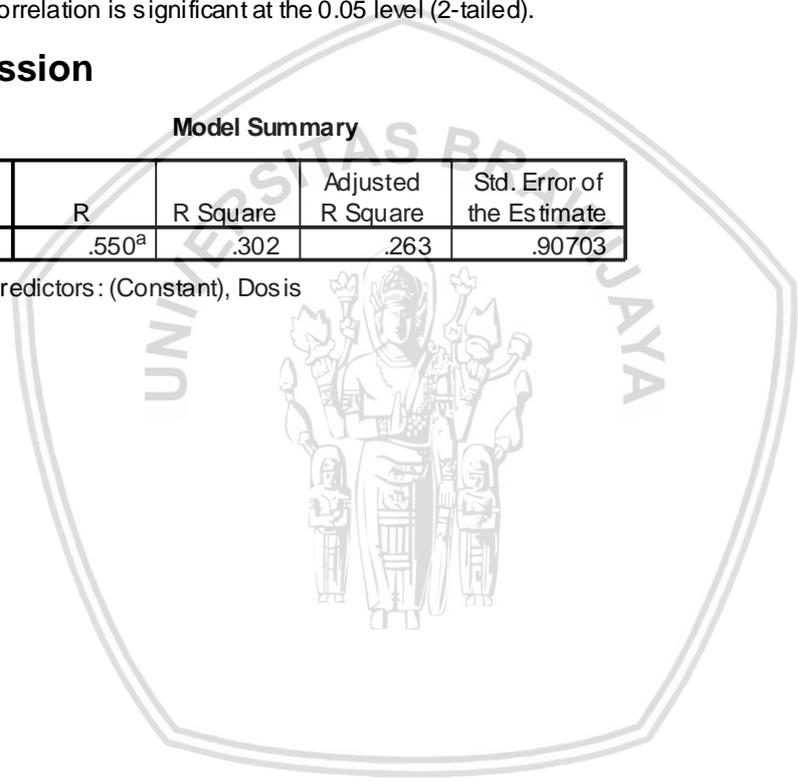
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Regression

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.550 ^a	.302	.263	.90703

a. Predictors: (Constant), Dosis



Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Pengawinan hewan coba



Air tape ketan putih



Vaginal plug



Perlakuan hewan coba



Pembiusan hewan coba



Pembedahan hewan coba



Pemisahan anak dan plasenta tikus



Penimbangan berat badan



Anak tikus



Lampiran 3. Ethical Clearance



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA
 FAKULTAS KEDOKTERAN
 KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 Jalan Veteran Malang 65145, Jawa Timur - Indonesia
 Telp. (62) (0341) 551611 Ext. 168, 569117, 567192 - Fax. (62) (0341) 564755
 http://www.fk.ub.ac.id e-mail: kep_fk@ub.ac.id

KETERANGAN KELAIKAN ETIK
 ("ETHICAL CLEARANCE")

No. 314 / EC / KEPK – S1 – KB / 09 / 2017

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA, SETELAH MEMPELAJARI DENGAN SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN, DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA PENELITIAN DENGAN

- JUDUL : Pengaruh Pemberian Air Tape Ketan Putih terhadap Jumlah Total Serum Darah Leukosit, Kadar Hemoglobin, Gangguan Pertumbuhan dan Perkembangan Janin antara lain Malformasi, Berat Badan Lahir (BBL), Sel Kupffer Hepatosit serta Histologi Plasenta pada Tikus *Rattus norvegicus strain wistar* Bunting.
- PENELITI : Sauli Nur Laili
Firda Ayu Retnonongrum
Aisyah Nurul Aini
Herdian Fitria Widyanto Putri
Ayu Aniva Sari
Puput Maulidah Fatmala
- UNIT / LEMBAGA : S1 Kebidanan – Fakultas Kedokteran – Universitas Brawijaya Malang.
- TEMPAT PENELITIAN : Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

DINYATAKAN LAIK ETIK.

Malang, 19 SEP 2017
 Ketua,

 Prof. Dr. Moch. Istiadjid ES, SpS, SpBS(K), SH, M.Hum, Dr.Hk
 NIK. 160746683

Catatan :
 Keterangan Laik Etik Ini Berlaku 1 (Satu) Tahun Sejak Tanggal Dikeluarkan
 Pada Akhir Penelitian, Laporan Pelaksanaan Penelitian Harus Diserahkan Kepada KEPK-FKUB Dalam Bentuk Soft Copy.
 Jika Ada Perubahan Protokol Dan / Atau Perpanjangan Penelitian, Harus Mengajukan Kembali Permohonan Kajian Etik Penelitian (Amandemen Protokol).

