



**LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
PEMANFAATAN ROTIFERA JENIS *Brachionusplicatilis* SEBAGAI BIOFARMA
UNTUK MENGONTROL HORMON GHRELIN YANG MEMICU PENYAKIT
HIPERTENSI**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM-PENELITIAN**

oleh:

Ida Nurokhmah	C24110024	(2011, Ketua Kelompok)
Nur Laily Hidayat	C24110017	(2011, Anggota Kelompok)
Risti	C24110012	(2011, Anggota Kelompok)
Ariska Roosiana	B04120054	(2012, Anggota Kelompok)

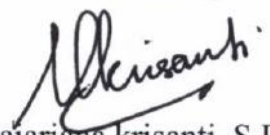
**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2014**

PENGESAHAN PKM-PENELITIAN


- | | |
|--|--|
| 1. Judul Kegiatan | : Pemanfaatan Rotifera Jenis <i>Brachionus plicatilis</i> sebagai Biofarma untuk Mengontrol Hormon Ghrelin yang Memicu Penyakit Hipertensi |
| 2. Bidang Kegiatan | : PKM-P |
| 3. Ketua Pelaksana Kegiatan | |
| a. Nama Lengkap | : Ida Nurokhmah |
| b. NIM | : C24110024 |
| c. Jurusan | : Manajemen Sumberdaya Perairan |
| d. Universitas/ Institut/ Politeknik | : Institut Pertanian Bogor |
| e. Alamat Rumah dan No Tel./HP | : Babakan Tengah nomer 3, Dramaga-Bogor / 085640304281 |
| f. Alamat email | : ida_nurokhmah@yahoo.com |
| 4. Anggota Pelaksana Kegiatan/ Penulis | : 3 orang |
| 5. Dosen Pendamping | |
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : Dr. Majariana krisanti, S.Pi., M.Si. |
| b. NIDN | : 0031106902 |
| c. Alamat Rumah dan No Tel./HP | : Jl. Hegarmanah No. 2A, RT 01 RW VIII Gunung Batu-Bogor 16118
0251-8337954/ 08129531659 |
| 6. Biaya Kegiatan Total : | |
| a. Dikti | : Rp 10.500.000,00 |
| b. Sumber lain | : - |
| 7. Jangka Waktu Pelaksanaan | : 5 bulan |

Bogor, 15 Juli 2014


Menyetujui
Plh. Ketua Departemen
Manajemen Sumberdaya Perairan


(Dr. Majariana krisanti, S.Pi., M.Si.)
NIP. 19691031 199512 2 001

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan


(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228198503 1 003

Ketua Pelaksana


(Ida Nurokhmah)
NIM. C24110024

Dosen Pendamping


(Dr. Majariana krisanti, S.Pi., M.Si.)
NIP. 19691031 199512 2 001

ABSTRACT

It has been known that *Brachionus plicatilis* contain unsaturated fatty acid, so it could be used as hypocholesterolemia and hypolipidemia agents. A study about the effect *Brachionus plicatilis* to cholesterol and lipid blood concentration high feeding cholesterol and lipid diet white rat, has been carried out. In this observation, 15 male white rats with 150 to 200 g of weight and 8 months of age were used and divided into five groups randomly. The first group was as a normal control, the second group was given high cholesterol 1 g/day as a treatment control. For the third and the fourth groups, each of them was given with high cholesterol and lipid diet in the different quantity 1 g/day and 2 g/day. After two weeks of treatment, the blood rats was taken out from the tail and then total cholesterol and total lipid concentration were measured. The results showed that all of dosages of rotifers has lowering cholesterol and lipid effects.

Keywords : *Brachionus plicatilis*, rotifers, cholesterol, lipid

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan banyak karunianya sehingga Program Kreativitas Mahasiswa ini dapat terselesaikan sesuai dengan rencana. Dalam makalah ini kami akan membahas tentang “Pemanfaatan Rotifera Jenis *BrachionusPlicatilis* sebagai Biofarma untuk Mengontrol Hormon Ghrelin yang Memicu Penyakit Hipertensi”. Makalah ini di buat dalam rangka memberikan suatu harapan dan menghasilkan inovasi baru dalam dunia farmasi serta mengembangkan biofarma dengan memanfaatkan ekstrak rotifera sebagai obat hipertensi,serta merupakan solusi pengganti obat yang mengandung bahan kimia.

Dengan selesainya program ini, kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya antara lain kepada :

1. Ibu Dr. Majariana krisanti, S.Pi., M.Si.selaku Pembimbing dalam Program Kreativitas Mahasiswa kami yang selalu memberikan ilmu, dorongan dan motivasi dalam menyelesaikan program ini.
2. Bapak Dr. Ir. M Mukhlis Kamal, M.Sc. selaku ketua Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan yang selalu memberikan semangat dan memfasilitasi berbagai hal selama kegiatan berlangsung.
3. Teman-teman yang membantu dalam penelitian dan memberikan saran-saran yang terbaik dalam penulisan karya ilmiah ini.

Kami sadar bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, sehingga saran, masukan dan motivasi sangat kami harapkan guna tercapainya tulisan yang lebih baik lagi untuk masa yang akan datang.

Bogor, Juli 2014

Salam Hormat,

Penyusun

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini penurunan tekanan darah untuk mengontrol kolesterol banyak dilakukan dengan obat-obatan kimia. Obat kimia yang digunakan justru memiliki dampak buruk untuk organ-organ tubuh yang lain seperti hati dan ginjal sehingga kebanyakan penderita penyakit darah tinggi biasanya mengalami komplikasi jantung dan penyakit lainnya. Untuk mengurangi penggunaan bahan kimia yang berdampak negatif untuk organ tubuh lainnya dapat dimanfaatkan obat yang tidak mengandung bahan kimia sehingga dampak tersebut dapat dihindari. Obat yang tidak mengandung bahan kimia ini berasal dari organisme akuatik yaitu rotifera.

Rotifera merupakan organisme akuatik yang mengandung banyak protein dan asam lemak esensial. Protein yang terkandung dalam Rotifera dapat mengontrol hormon ghrelin yang merupakan hormon pengontrol nafsu makan ketika melihat makanan yang berlemak. Pola makan yang teratur dapat menurunkan kolesterol sehingga penyakit darah tinggi dapat dikontrol. Selain protein yang dapat mengontrol hormon tersebut, kandungan lemak tak jenuh pada Rotifera juga dapat menurunkan kolesterol dalam darah.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan inovasi baru dalam dunia farmasi serta mengembangkan biofarma dengan memanfaatkan ekstrak rotifera sebagai obat hipertensi, serta merupakan solusi pengganti obat yang mengandung bahan kimia.

1.3 Luaran yang diharapkan dan manfaat

Luaran yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu memberikan suatu alternatif obat hipertensi yang terbuat dari rotifera yang tidak mengandung bahan kimia. Obat ini akan disebarluaskan pada masyarakat dan dihapatkan serta bisa dipublikasikan di media nasional ataupun internasional.

Manfaat dari obat ini yaitu menurunkan hormone ghrelin yang dapat menurunkan nafsu makan sehingga kolesterol dapat terkontrol. Kelebihan dari obat ini yaitu terbuat dari bahan alami berupa rotifera tanpa bahan kimia apapun.

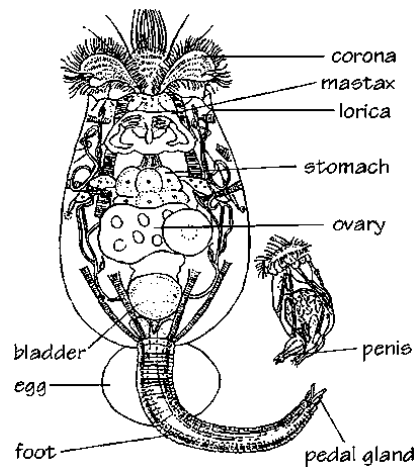
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rotifera

Rotifera adalah zooplankton yang dimanfaatkan sebagai pakan alami. Rotifera juga merupakan salah satu plankton yang mempunyai potensi sebagai biofarma. Rotifera memiliki struktur tubuh sederhana dan berukuran paling kecil, antara 40-2500 mikron. Dari 1700

spesies, kebanyakan hidup di air tawar, hanya 50 persen di laut serta beberapa di hamparan lumut yang basah (Suwignyo dkk 2005).

Didasarkan atas berat kering *Brachionus plicatilis* mempunyai kandungan protein 36,06%-42,50%, karbohidrat 16,65%, lemak 8,32-10,48%, abu 25% dan kadar air 7,88% (Karim 1998). Selain itu, *Brachionus plicatilis* mempunyai kemampuan untuk mensintesa beberapa jenis n-3 HUFA dari rantai carbon 18 (C-18) asam lemak tak jenuh -n3. Asam lemak yang dihasilkan cukup tinggi karena mempunyai siklus rantai makanan yang pendek dan kandungan asam lemak omega-3 nya cukup tinggi yaitu sebesar 20-45% dari seluruh kandungan asam lemak esensialnya (Redjeki, 1999).



Gambar 1. Morfologi *Brachionus plicatilis*

2.2 Kolesterol

Kolesterol adalah lemak berwarna kekuningan dan berupa seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh manusia terutama di dalam hati. (Lars H 1997). Kolesterol merupakan lemak yang penting namun jika terlalu berlebihan dalam darah dapat membahayakan kesehatan, bila ditinjau dari sudut kimiawi kolesterol diklasifikasikan ke dalam golongan lipid (lemak) berkomponen alkohol steroid (Sitopoe M 1992). Kolesterol termasuk zat gizi yang sukar diserap oleh tubuh, masuk ke dalam organ tubuh melalui sistem limfatik. Kolesterol dalam plasma darah terutama dijumpai berikatan dengan asam lemak dan ikut bersirkulasi dari bentuk ester kolesterol (Hertog N 1992). Sumber kolesterol berasal dari semua bahan makanan asal hewani, daging, telur, susu, dan hasil perikanan, jaringan otak, jaringan saraf, dan kuning telur (Sitopoe 1992 dan Graha KC 2010). Kolesterol dibentuk melalui asetat yang diproduksi dari nutrien dan energi serta hasil metabolisme lainnya disamping kolesterol juga memproduksi energi. Sumber energi berlebihan mengakibatkan pembentukan asetat sebagai perantara juga berlebih, dan lemak di dalam tubuh juga akan

bertambah. Pembentukan kolesterol melalui asetat merupakan proses yang sangat kompleks, diantaranya yang memegang peranan penting adalah enzim reduktase HMG – Co.A.

Pembatasan konsumsi kolesterol akan berakibat meningkatnya kadar kolesterol dalam darah apabila sistem kerja enzim tidak normal. Kolesterol pada keadaan normal disintesa dalam makanan yang dimakan, diubah menjadi jaringan, hormon-hormon vitamin yang kemudian beredar ke dalam tubuh melalui darah, namun ada juga kolesterol kembali ke dalam hati untuk diubah menjadi asam empedu dan garamnya, hasil sintesa kolesterol disimpan dalam jaringan tubuh (Sitopoe 1992). LDL (*low density lipoprotein*) mengandung paling banyak kolesterol dari semua lipoprotein, dan merupakan pengirim kolesterol utama dalam darah (Soeharto 2004).

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 buah akuarium (60x30x30), bubuk kayu atau sekam sebagai alas kandang mencit, tempat makan dan minum mencit, siring, tissue, masker, sarung tangan, alat ukur kolesterol, strip, dan karpet untuk alas akuarium. Bahan yang digunakan antara lain *Brachionus plicatilis*, tikus putih (*Mus musculus*), air, akuades, pakan mencit, lemak kambing, dan kuning telur puyuh.

3.2 Metode

Metode penelitian ini dilakukan dengan meningkatkan kandungan kolesterol dalam darah mencit dengan memberi pakan lemak kambing selama satu minggu kemudian memberi pakan kuning telur puyuh selama dua minggu kemudian. Pemberian pakan lemak kambing dilakukan dengan metode cekok secara langsung. Sedangkan pemberian pakan kuning telur puyuh dilakukan dengan menempatkan kuning telur puyuh ke tempat pakannya.

Setelah tiga minggu mencit yang telah diberi pakan lemak dan telur puyuh, mencit diukur kadar kolesterolnya dengan menggunakan alat uji kolesterol. Pengujian kolesterol darah dilakukan dengan mengambil sedikit darah mencit kemudian diteteskan ke strip kemudian diukur dengan alat uji kolesterol. Setelah diketahui bahwa kolesterol pada mencit tinggi kemudian dilakukan pemberian rotifera selama satu minggu. Setelah itu dilakukan pengujian kadar kolesterol darah pada rotifera untuk melihat penurunannya. Setelah terlihat penurunan kadar kolesterol selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan rancangan acak lengkap apakah perlakuan pemberian rotifera berpengaruh yang nyata terhadap penurunan kandungan kolesterol.

Pengujian keberhasilan penurunan hipertensi dilakukan pada tikus putih dengan memberikan pakan yang telah dicampur dengan *Brachionus plicatilis*. Tingkat keberhasilan dilihat dari turunnya hormon kolesterol yang dihasilkan pada tikus putih.

BAB 4 PELAKSANAAN PROGRAM

4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan selama 5 bulan yaitu mulai february hingga juni yang dilaksanakan di Laboratorium Kultur Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan IPB dan di lingkungan kampus IPB

4.2 Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan PKM ini dibagi menjadi 6 tahap, yaitu:

a. Tahap Persiapan (materi, bahan dan studi pustaka)

Dibulan pertama dilaksanakan kegiatan dalam bentuk persiapan laboratorium, pencarian alat, bahan dan studi literature.

b. Tahap Perancangan Percobaan

Tahap ini di mulai dengan menyusun rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian bersama-sama dengan dosen pembimbing.

c. Tahap Adaptasi Hewan Uji

Sebelum hewan uji di beri perlakuan, hewan uji tersebut di adaptasi dalam kondisi laboratorium selama dua minggu. Hal ini dimaksudkan supaya hewan uji sudah terbiasa dengan kondisi yang ada di laboratorium. Sehingga ketika perlakuan diberikan ke hewan uji tidak terdapat kesalahan yang berasal dari perbedaan pola hidup.

d. Tahap Percobaan

Tahap percobaan dimulai dari pemberian kolestrol pada kelompok hewan uji yang akan dinaikkan kolesterolnya. Pemberian kolestrol berasal dari lemak kambing yang diberikan selama 2 minggu. Setelah itu dilakukan pengukuran kadar kolestrol dalam darah hewan uji .Kemudian hewan uji di beri rotifer jenis *Brachionus plicatilis* selama 1 minggu. Pemberian rotifer dimaksudkan untuk menurunkan kadar kolestrol yang ada dalam tubuh hewan uji. Setelah itu kembali dilakukan pengukuran kadar kolestrol untuk melihat selisih penurunan dari masing-masing kelompok perlakuan.

e. Tahap Analisis Data

Data yang telah diperoleh akan diolah dengan analisis ragam menggunakan anova-single factor atau dengan Rancangan Acak Lengkap.

f. Tahap Perealisasi Tujuan

Tahap ini meliputi usaha untuk mendapatkan hak paten, dan masuk ke jurnal national maupun internasional.

g. Tahap Pelaporan

Semua kegiatan dari awal hingga akhir, transparansi dana, serta laporan pertanggungjawaban kegiatan kepada IPB dan DIKTI.

4.3 Instrumen Pelaksanaan

Selama kegiatan instrumen yang digunakan adalah Cholesterol Monitoring system yaitu alat pengukur kolesterol dalam darah manusia secara otomatis, Siring untuk mengambil darah hewan uji.

4.4 Rekapitulasi Rancangan dan Aktualisasi Biaya

Tanggal	Keperluan	Jumlah pengeluaran (Rp.)	Sisa (Rp.)
12/3/2014	Print dan Map plastik	5400	9994600
7/4/2014	Pakan mencit	14000	9980600
8/4/2014	Wadah pakan mencit	36000	9944600
13/4/ 2014	Karpet	50000	9894600
	sterofoam	60000	9834600
	Cutter	10000	9824600
	penggaris	15000	9809600
	akuarium besar	1000000	8809600
	akuarium kecil	2000000	6809600
	konsumsi	50000	6759600
	Transport (Angkot)	30000	6729600
13/4/2014	print	21000	6708600
15/4/2014	mencit	375000	6333600
	siring	87500	6246100
	Transport (Angkot)	30000	6216100
	konsumsi	50000	6166100
	masker	25000	6141100
	sarung tangan	75000	6066100
16/4/2014	alat tulis	50000	6016100
	lifeboy	20000	5996100
	stella	30000	5966100
	tissue	15000	5951100
	konsumsi	50000	5901100
17/4/2014	print	10000	5891100
21/4/ 2014	udang	45000	5846100
	lemak	50000	5796100

	konsumsi	100000	5696100
	Transport (Angkot)	30000	5666100
22/4/2014	Transport (Angkot)	20000	5646100
	pakan mencit	35000	5611100
	tempat minum mencit	70000	5541100
	sekam/alas mencit	30000	5511100
26/4/2014	lem sealant	10000	5501100
	strip/bahan untuk tes kolesterol	810000	4691100
1/5/2014	sekam/alas mencit	30000	4661100
	Transport (angkot)	20000	4641100
	Konsumsi	20000	4621100
5/5/2014	telur	80000	4541100
	konsumsi	50000	4491100
	Transport (Angkot)	25000	4466100
14/5/2014	sarung tangan	50000	4416100
	masker	30000	4386100
	Pakan mencit	30000	4356100
	konsumsi	50000	4306100
	Transport (Angkot)	25000	4281100
	sekam/alas mencit	35000	4246100
25/5/2014	rotifera	4000000	246100
	Pakan mencit	50000	196100

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang telah dicapai dalam pelaksanaan PKM penelitian ini yaitu telah persiapan alat dan bahan. Alat yang telah dipersiapkan yaitu kandang untuk pemeliharaan mencit sebanyak 5 buah, toples tempat kutlur rotifera, dan alat-alat lain yang mendukung untuk pemeliharaan tikus putih. Bahan yang telah dipersiapkan meliputi persiapan Rotifera, hewan uji berupa mencit, pakan dari tikus putih berupa pakan biasa dan pakan yang memicu timbulnya kolesterol.

Hal yang telah dilakukan yaitu pemeliharaan mencit untuk proses adaptasi sebelum dilakukan perlakuan-perlakuan rancangan percobaan. Persiapan perancangan percobaan telah dilakukan yaitu dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan pertama yaitu pemberian pakan biasa (A), perlakuan yang kedua pemberian pakan biasa ditambah dengan pakan yang dapat meningkatkan kolesterol (B), perlakuan yang ketiga yaitu pemberian pakan biasa ditambah dengan pakan yang dapat meningkatkan kolesterol dan Rotifera dengan konsentrasi A (C), perlakuan yang keempat yaitu pemberian pakan biasa ditambah dengan pakan yang

dapat meningkatkan kolesterol dan Rotifera dengan konsentrasi B (D), sedangkan perlakuan kelima yaitu pemberian pakan biasa dan ditambah dengan pemberian rotifera (E).

Pemberian perlakuan pada mencit dilakukan selama tiga minggu. Satu minggu pertama mencit diberi pakan lemak kambing kemudian pada minggu kedua mencit diberi pakan kuning telur puyuh. Setelah dua minggu kandungan kolesterol darah dari mencit diukur menggunakan alat pengukur kolesterol. Setelah pengukuran kadar kolesterol dari mencit diketahui, tahap selanjutnya dilakukan pemberian perlakuan Rotifera. Pemberian rotifera dilakukan dengan cara dicekok selama satu minggu. Pemberian rotifera dilakukan untuk menurunkan kadar kolesterol darah pada mencit. Setelah satu minggu kadar kolesterol darah dari mencit diukur untuk melihat penurunannya pada setiap perlakuan. Berikut ini merupakan tabel hasil penurunan kadar kolesterol darah pada mencit.

Tabel 1 Hasil pengukuran kadar kolesterol darah mencit pada beberapa perlakuan

ulangan	perlakuan				
	A	B	C	D	E
1	5	1	20	41	20
2	3	3	31	26	42
3	4	1	33	57	33

Berdasarkan uji F didapatkan nilai p-value yaitu sebesar 0,01. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan selang kepercayaan 95% dapat dikatakan bahwa perlakuan rotifera dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar kolesterol darah pada hewan uji.

Tabel 2 Analisis Ragam Selisih Kolesterol Hewan Uji

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	3715.333	4	928.8333	11.21779	0.001023	3.47805
Within Groups	828	10	82.8			
Total	4543.333	14				

Peningkatan kadar kolesterol total setelah pemberian pakan berupa lemak kambing menunjukkan bahwa konsumsi lemak dalam jumlah tinggi adalah salah satu faktor penyebab hiperlipidemia.

Berdasarkan literatur, rotifera jenis *Brachionus plicatilis* mengandung asam lemak tak jenuh yaitu asam lemak oleat dan asam linoleat, sehingga penurunan kadar kolesterol total dan lemak total mungkin disebabkan oleh adanya asam lemak tak jenuh. Kandungan Asam lemak tak jenuh yang terdapat dalam rotifera jenis *Brachionus plicatilis* disebabkan karena siklus hidup yang sangat pendek dari organisme ini. Asam lemak tak jenuh berfungsi

menurunkan kadar Low Density Lipoprotein (LDL) dan meningkatkan kadar High Density Lipoprotein (HDL) yang pada akhirnya akan menyebabkan peningkatan metabolisme kolesterol dalam empedu untuk dapat dikeluarkan dari tubuh. Mekanisme ini yang menyebabkan terjadinya penurunan kadar kolesterol (Suyatna dan Handoko 1995).

Ada beberapa hipotesis yang dapat digunakan untuk menjelaskan efek tersebut, termasuk stimulasi ekskresi kolesterol ke dalam usus dan stimulasi oksidasi kolesterol menjadi asam empedu. Ester kolesterol yang terdapat pada asam lemak tidak jenuh ganda memungkinkan lebih cepat dimetabolisme oleh hati dan jaringan lainnya sehingga meningkatkan kecepatan pertukaran dan ekskresinya (Maria 1992)

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

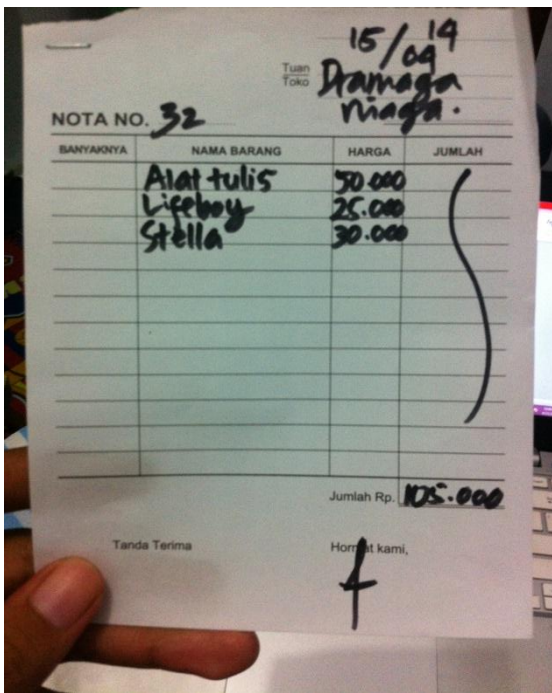
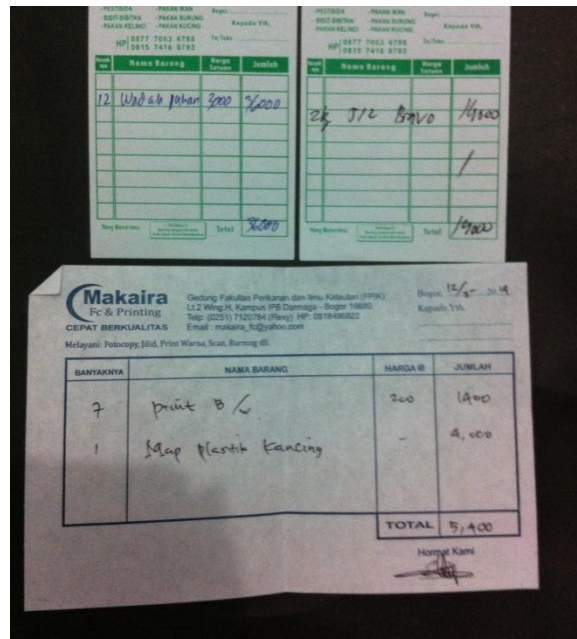
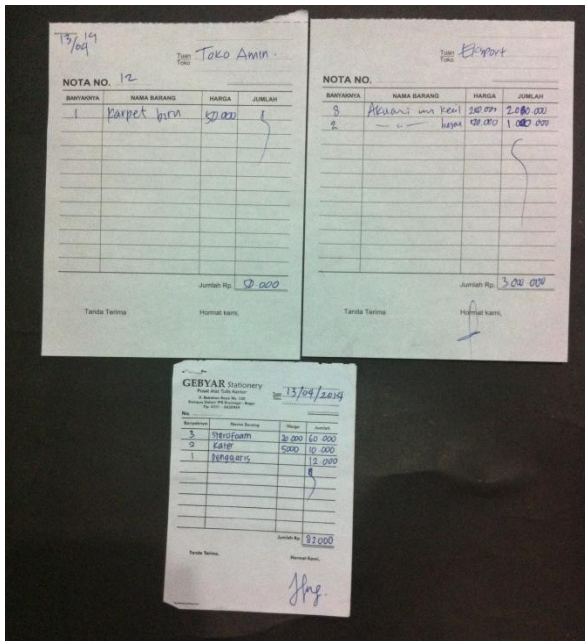
Pemberian rotifer jenis *Brachionus plicatilis* sejumlah 1 ml (2juta organisme) dan 2 ml (4 juta organisme) selama 14 hari pada mencit jantan (*Mus musculus*) terbukti mampu menurunkan kadar kolesterol total secara nyata($p=0,001$), dengan dosis 2 ml per hari yang menurunkan kadar kolesterol total lebih besar dibanding yang lainnya.

Untuk memperoleh penurunan kadar kolesterol total dan lemak total yang bermakna perlu lakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek dari pemberian rotifer jenis *Brachionus plicatilis* terhadap kadar kolesterol total dan lemak total dengan peningkatan dosis dan penggunaan pelarut yang berbeda. Selain itu perlu di lihat struktur jaringan hati setelah pemberian rotifer agar diketahui efek samping dari bahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan N.F. 2007. Tampilan Anak Tikus (*Rattus novergicus*) Dari Induk Yang Diberi Bovine Somatotropin (bts) Pada Awal Kebuntingan [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Bintang M. 2010. Biokimia Teknik Penelitian. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Graha KC. 2010. *100 Question & Answers Kolesterol*. PT Elex Komutindo, Kelompok Gramedia, Jakarta.
- Hartog N, dkk. 1992. *Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Irza Syukraini. 2009. Analisis Risiko Hipertensi Pada Masyarakat Nagari Bungo Tanjung, Sumatera Barat [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Karim M.Y. 1998. Aplikasi Pakan Alami (*Brachionus plicatilis* dan *Nauptilus Artemia*) Yang Diperkaya Dengan Asam Lemak Omega-3 Dalam Pemeliharaan Larva Kepiting Bakau (*Scylla serrata* FORSKAL). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- L.C. Maria, Biokimia Nutrisi dan Metabolisme Dengan Pemakaian Secara Klinis. Diterjemahkan oleh Parakkasi Aminuddin, Cetakan Pertama, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 1992, p.164.
- Mattjik AN, Sumertajaya IM. 2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid 1*. IPBPress: Bogor.
- McKibben Becky. 2007. Ghrelin: The Hunger Hormone. *Advanced Biochemistry*.
- Redjeki S. 1999. Budidaya Rotifera (*Brachionus plicatilis*). *Jurnal Oseana* vol 24 (2):27-43.
- Sitopoe M. 1992. *Kolesterol Fobia*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Soeharto I. 2004. *Serangan Jantung dan Stoke*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suwignyo dkk. 2005. *Avertebrata Air Jilid I*. Bogor: Penebar swadaya.

LAMPIRAN



Mitra tani
BEDIA

12 April 2019
12 April 2019

Nota No. 11/2019
Nota No. 12/2019

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
2 kg	lapis	5000	10000
3 kg	lapis Kancing	5000	15000

Jumlah Rp 25.000

Tanda Terima

Mitra tani
BEDIA

8/4/19

No. _____

PUPUK UREA - PAKAN AYAM
PESTISIDA - PAKAN IKAN
BIBIT-BIBITAN - PAKAN BURUNG
PAKAIAN KELINCI - PAKAN KUCING

HP: 0877 7063 6788
0815 7416 8793

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
12	Wadah pahan	300	3600

Total 3600

Mitra tani
BEDIA

7/4/19

No. _____

PUPUK UREA - PAKAN AYAM
PESTISIDA - PAKAN IKAN
BIBIT-BIBITAN - PAKAN BURUNG
PAKAIAN KELINCI - PAKAN KUCING

HP: 0877 7063 6788
0815 7416 8793

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
2 kg	JIC Bavo	14000	14000

Total 14000

10/4/19

Nota No. _____

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
	Tissue	15000	

Jumlah Rp 15.000

Tanda Terima

Hormat kami,

Makaira
Fc & Printing
CEPAT BERKUALITAS

Gedung Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK)
L1.2 Wing H, Kampus PIS Damaga - Bogor 16680
Telp: (0251) 7120784 (Fisang) HP: 0818496822
Email: makaira_fc@yahoo.com

Bogor, 12/5/2019
Kepada Yth.

Melayani: Fotocopy, Jilid, Print Warna, Scan, Burning dll.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA @	JUMLAH
7	print B/W	200	1400
1	Map plastik Kancing	-	4.000
TOTAL			5.400

Hormat Kami

