



LAPORAN AKHIR

PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA PENELITIAN (PKM-P)

INOVASI NANO KOLAGEN DARI LIMBAH SISIK IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) UNTUK MEMPERCEPAT PROSES PENGHILANGAN BEKAS LUKA PADA KULIT SECARA *IN VIVO*

Disusun oleh:

Arman Hartono Komala	(C34110009/2011)
Sara Christine Widowati	(C34110042/2011)
Christina Sonya Aleida	(C34110061/2011)
Krisye Maytrinis Saogo	(C34110086/2011)
Rika Damayanti	(C34120013/2012)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

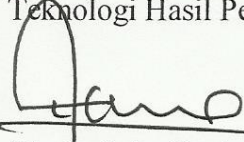
2014

PENGESAHAN PKM-PENELITIAN

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Judul Kegiatan | : Inovasi Nano Kolagen dari Limbah Sisik Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) untuk Mempercepat Proses Penghilangan Bekas Luka pada Kulit secara <i>In Vivo</i> |
| 2. Bidang Kegiatan | : PKM-P |
| 3. Ketua Pelaksana Kegiatan | |
| a. Nama Lengkap | : Arman Hartono Komala |
| b. NIM | : C34110009 |
| c. Jurusan | : Teknologi Hasil Perairan |
| d. Universitas/Institut/Politeknik | : Institut Pertanian Bogor |
| e. Alamat Rumah dan No. Telp/HP | : Kandang Roda RT 01/RW 04
No. 67 Cibinong-Bogor 16912
081287938303 |
| f. Alamat email | : arman_kodok@yahoo.com |
| 4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis | : 4 orang |
| 5. Dosen Pendamping | |
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : Dr. Dra. Pipih Suptijah, MBA. |
| b. NIDN | : 0020105302 |
| c. Alamat Rumah dan No. Telp/HP | : Griya Melati A5 No. 10, RT 01/01
Kota Bogor/ 081387564949 |
| 6. Biaya Kegiatan Total | |
| a. Dikti | : Rp 12.450.000 |
| b. Sumber lain | : - |
| 7. Jangka Waktu Pelaksanaan | : 4 bulan |

Bogor, 11 April 2014

Menyetujui
Ketua Departemen
Teknologi Hasil Perairan



(Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si.)
NIP. 19670922 199203 1 003

Wakil Rektor
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan



(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS.)
NIP. 19581228 198503 1 003

Ketua Pelaksana Kegiatan



(Arman Hartono Komala)
NIM. C34110009

Dosen Pendamping



(Dr. Dra. Pipih Suptijah, MBA.)
NIP. 19531020 198503 2 001

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
ABSTRAK	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Khusus	2
1.4 Keutamaan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Luaran yan Diharapkan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Limbah Sisik Ikan	3
2.2 Kolagen	3
2.3 Bekas Luka	4
BAB 3. METODE PENDEKATAN	4
3.1 Bahan dan Alat	4
3.2 Metode Penelitian	5
3.2.1 Preparasi Bahan Baku	5
3.2.2 Isolasi Kolagen	6
3.2.3 Analisis Proksimat	6
3.2.4 Analisis FTIR (<i>Fourier Transform InfraRed</i>)	6
3.2.5 Pembuatan Nano Kolagen	6
3.2.6 Analisis PSA	6
3.2.7 Pengujian Nano Kolagen secara <i>In Vivo</i>	7
BAB 4. PELAKSANAAN PROGRAM	7
4.1 Waktu dan Tempat	7
4.2 Tahapan Pelaksanaan	7
4.3 Realisasi Biaya	8
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
5.1 Hasil Uji Proksimat Sisik Ikan Mas	10
5.2 Hasil Kolagen	11
5.3 Analisis FTIR (<i>Fourier Transform InfraRed</i>)	11
5.4 Nano Kolagen dan Analisis PSA	12

5.5 Aplikasi secara <i>In Vivo</i>	13
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	15
6.1 Kesimpulan.....	15
6.2 Saran.....	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	18

ABSTRAK

Pemanfaatan ikan yang hanya dari *edible portion* (bagian dari ikan yang dapat dimakan) menyebabkan terdapatnya limbah yang dihasilkan dari proses pengolahannya. Limbah yang biasanya dihasilkan yaitu sisik, kulit, tulang, insang, dan semua organ dalam seperti pankreas, hati, jantung, gonad, gelembung renang, dan usus. Limbah dari sisik ikan dapat dimanfaatkan sebagai sumber kolagen. Kolagen memberikan banyak manfaat untuk kulit seperti sebagai zat pencegah keriput, meningkatkan kelembaban kulit, menjaga kulit dari radikal bebas, menjaga elastisitas kulit, dan menghilangkan bekas luka pada kulit dengan mempercepat pertumbuhan sel-sel baru pada kulit. Secara umum kolagen sudah banyak dihasilkan dari sisik ikan, tetapi tidak dalam ukuran nanopartikel. Partikel dengan ukuran nano akan lebih mudah untuk diserap dan terdifusi dalam kulit daripada partikel yang memiliki ukuran lebih besar. Hal ini yang mendasari untuk dikembangkannya nano kolagen yang diharapkan mampu mempercepat waktu proses penghilangan luka pada kulit.

Tujuan dari Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian (PKM-P) ini yaitu untuk mengetahui cara pembuatan nano kolagen dari limbah sisik ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan keefektifan nano kolagen terhadap proses penghilangan luka pada kulit. Metode penelitian yang dilakukan dibagi menjadi dua bagian yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Nano kolagen yang dihasilkan memiliki ukuran sebaran partikel dengan interval 56.25 nm hingga 9774.56 nm. Nilai *Z-average* (rata-rata) partikel yang diperoleh yaitu sebesar 388.53 nm. Aplikasi *In Vivo* nano kolagen yang dilakukan terhadap bekas luka pada kulit cukup berpengaruh terhadap kecerahan bekas luka, namun tidak berpengaruh terhadap penebalan bekas luka.

Key words: nano kolagen, sisik ikan mas, penghilangan bekas luka.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan merupakan salah satu komoditas unggulan hasil perairan Indonesia yang memiliki prospek sangat besar untuk dikembangkan. Salah satunya adalah ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Produksi ikan mas pada tahun 2011 mencapai 332.206 ton dan tahun 2012 mencapai 375.200 ton (KKP 2013^a). Hal ini menunjukkan bahwa ikan mas banyak diminati masyarakat untuk dikonsumsi dan diolah dagingnya. Rata-rata bagian daging ikan yang dapat dimakan (*edible portion*) sebanyak 40-50 % (Trilaksana 2004). Pemanfaatan ikan yang hanya dari *edible portion* tersebut menyebabkan terdapatnya limbah yang dihasilkan dari proses pengolahannya. Bagian tubuh ikan mas yang biasanya menjadi limbah yaitu sisik, kulit, tulang, insang, dan semua organ dalam seperti pankreas, hati, jantung, gonad, gelembung renang, dan usus (Yogaswari 2009). Limbah tersebut umumnya dibuang oleh masyarakat tanpa ada pengolahan lebih lanjut.

Prinsip *zero waste* pada pengolahan ikan sudah lama dikenal dan mengacu kepada program *blue economy* (ekonomi biru), yaitu memanfaatkan bagian ikan tanpa ada yang dibuang (tanpa limbah) sehingga dapat meningkatkan nilai tambah (KKP 2013^b). Salah satunya yaitu memanfaatkan sisik ikan mas menjadi kolagen. Kolagen merupakan jaringan ikat yang terdiri dari serat protein kolagen dan elastin yang mengandung polisakarida serta bermacam-macam komponen organik dan anorganik (Kumaila 2008).

Kolagen banyak dimanfaatkan dalam industri kosmetik dan farmasi sebagai zat aktif yang dapat memberikan banyak manfaat untuk kulit seperti sebagai zat pencegah keriput, meningkatkan kelembaban kulit, menjaga kulit dari radikal bebas, dan menjaga elastisitas kulit (Mahardika 2013). Kolagen juga bermanfaat untuk menghilangkan bekas luka pada kulit dengan cara mengangkat sel-sel lama dan mempercepat pertumbuhan sel-sel baru pada kulit (Aji 2013). Bertambahnya usia menyebabkan kolagen pada kulit mulai memecah dan kaku sehingga elastisitas kulit mulai menghilang dan tidak kembali normal. Kulit mulai kehilangan kolagen sebesar 1,5 persen/tahun saat mulai mengijak usia 25 tahun,

dampaknya matriks kolagen kulit menjadi rentan terhadap serangan lingkungan luar dan mudah rusak. (Harmandini 2011; Aji 2013).

Secara umum kolagen sudah banyak dihasilkan dari sisik ikan mas, tetapi tidak dalam ukuran nanopartikel. Hoet *et al.* (2004) menyatakan bahwa partikel dengan ukuran nano akan lebih mudah untuk diserap dan terdifusi dalam kulit daripada partikel yang memiliki ukuran lebih besar. Hal ini yang mendasari untuk dikembangkannya nano kolagen dari limbah sisik ikan mas yang diharapkan mampu mempercepat waktu proses penghilangan bekas luka pada kulit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis permasalahan utama yang telah dijelaskan pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang ditetapkan adalah bagaimana cara membuat nano kolagen dari ikan mas yang bermanfaat untuk mempercepat proses penghilangan bekas luka pada kulit?

1.3 Tujuan Khusus

Kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian (PKM-P) ini bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan nano kolagen dari limbah sisik ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan keefektifan nano kolagen terhadap proses penghilangan luka pada kulit.

1.4 Keutamaan Penelitian

Keutamaan dari penelitian ini adalah inovasi nano kolagen dengan memanfaatkan limbah hasil perikanan, yaitu sisik ikan mas untuk mempercepat proses penghilangan bekas luka pada kulit.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu:

- a. Mengurangi limbah hasil pengolahan ikan dan mengubahnya menjadi produk inovasi yang bernilai tambah, yaitu nano kolagen dari sisik ikan mas (*Cyprinus carpio*).
- b. Mempercepat proses penghilangan bekas luka yang terdapat pada kulit.

1.6 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah penyediaan referensi (artikel) terhadap inovasi nano kolagen dari limbah sisik ikan mas (*Cyprinus*

carpio) yang dapat bermanfaat untuk mempercepat proses penghilangan bekas luka pada kulit dan dapat mengomersialkan produk inovasi yang dihasilkan kepada masyarakat luas.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Limbah Sisik Ikan

Limbah perikanan adalah suatu hasil samping dari produksi pengolahan perikanan yang belum mempunyai nilai ekonomi. Limbah perikanan yang terbuang dapat mencemarkan lingkungan dan tidak memiliki nilai efisiensi. Bagian tubuh ikan yang biasanya menjadi limbah yaitu sisik, kulit, tulang, insang, dan semua organ dalam seperti pankreas, hati, jantung, gonad, gelembung renang, dan usus (Yogaswari 2009). Pemanfaatan limbah tersebut melalui suatu proses pengolahan lebih lanjut akan memberikan nilai tambah bagi limbah itu sendiri (Poemomo 1992). Proses pengolahan dari limbah sisik ikan berpotensi sebagai sumber alternatif kolagen yang menarik banyak perhatian dibidang kosmetik dan kesehatan (Nagai *et al.* 2004). Potensi sisik ikan lainnya yaitu sebagai penyerap bahan anorganik untuk digunakan dalam teknologi separasi, katalisis dan aplikasi biomedikal (Ikoma *et al.* 2003).

2.2 Kolagen

Kolagen merupakan jaringan ikat yang terdiri dari serat protein kolagen dan elastin yang mengandung polisakarida serta bermacam-macam komponen organik dan anorganik (Kumaila 2008). Kolagen adalah salah satu protein terpanjang dengan jumlah paling banyak pada tubuh vertebrata. Kolagen memiliki komponen struktural utama dari jaringan pengikat putih (*white connective tissue*) yang meliputi hampir 30% dari total protein pada jaringan organ tubuh vertebrata dan invertebrata (Poppe 1992).

Serat kolagen terdiri dari tiga rantai polipeptida yang saling berhubungan, masing-masing tersusun dalam jenis khusus heliks berputar. Kolagen merupakan protein yang mengandung 35% glisin dan sekitar 11% alanin serta kandungan prolin yang cukup tinggi (Lehninger 1990). Kolagen terdapat di jaringan dalam bentuk heliks tripel, yaitu molekul tropokolagen yang dideretkan menurut susunan

yang bergantian, seperempat panjang tumpang tindih membentuk fibril. Fibril ini kemudian bertumpuk berlapis-lapis membentuk jaringan ikat (de Man 1997).

2.3 Bekas Luka

Luka merupakan peristiwa kerusakan jaringan kulit yang bisa diakibatkan oleh beberapa sebab, diantaranya adalah karena benda tajam, gesekan benda padat maupun karena pengaruh panas. Sebagian besar luka akan meninggalkan bekas luka seperti munculnya jaringan parut atau keloid setelah mengalami penyembuhan. Jaringan parut ini terkadang meninggalkan bekas secara permanen jika tidak diberikan penanganan khusus dan tepat. Bekas luka yang permanen dan adanya jaringan parut pada umumnya diakibatkan oleh pengaruh panas yang dapat merusak jaringan kulit sehingga sulit untuk dipulihkan secara normal kembali (Navelmania 2013).

BAB 3. METODE PENDEKATAN

3.1 Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan mas yang diperoleh dari penjual ikan di daerah Dramaga, Bogor. Bahan yang digunakan untuk proses pembuatan kolagen dari sisik ikan mas adalah ikan mas, aquades, NaOH, asam asetat (CH_3COOH). Bahan yang digunakan untuk pembuatan nano kolagen adalah aquades dan ethanol 96%. Bahan yang digunakan untuk analisis proksimat adalah akuades, selenium, H_2SO_4 , NaOH, HCl, asam borat (H_3BO_3), kertas saring, kapas, pelarut heksana, KI, H_3PO_4 , dan HCl. Bahan yang digunakan untuk analisis pH adalah kertas pH meter.

Alat yang digunakan untuk preparasi sisik ikan mas adalah pisau, talenan, wadah, timbangan digital, *trash bag*, dan aluminium foil. Alat yang digunakan untuk pembuatan kolagen adalah *water bath*, pengaduk, pisau, wadah plastik, *beaker glass*, erlenmeyer, thermometer, kapas, kertas label, dan timbangan. Alat yang digunakan untuk pembuatan nano partikel kolagen adalah *magnetic stirrer*. Alat yang digunakan untuk analisis proksimat adalah erlenmeyer, timbangan analitik, *beaker glass*, cawan porselen, oven, sudip, tabung reaksi, desikator, tabung *Kjeldahl*, destilator, biuret, tabung sokhlet, pemanas, tanur dan desikator. Pengujian ukuran partikel dilakukan dengan menggunakan alat PSA.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan menjadi dua bagian yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan diawali dengan penentuan bahan baku sampai penentuan perlakuan terbaik dalam isolasi kolagen dari sisik ikan mas. Penelitian utama dilakukan dengan pengecilan ukuran kolagen menjadi nano dan pengujian *in vivo* untuk mengetahui kecepatan nano kolagen menghilangkan bekas luka.

3.2.1 Preparasi Bahan Baku

Sampel ikan mas (*Cyprinus carpio*) dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran yang menempel, kemudian dilakukan preparasi sisik untuk memisahkan sisik dengan tubuhnya. Sisik ikan mas yang terkumpul di cuci kembali dan ditimbang bobotnya.

3.2.2 Isolasi Kolagen (modifikasi Kittiphattanabawon *et al.* 2010a)

Isolasi kolagen dari sisik ikan mas pada penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap. Tahap pertama yaitu sisik ikan mas yang telah dicuci dan ditimbang bobotnya, dilakukan perendaman dalam larutan NaOH 0,05 N rasio 1:10 selama 6 jam dengan tujuan untuk menghilangkan kadar protein non kolagen yang masih terdapat pada sisik. Setelah itu dilanjutkan proses netralisasi dengan pencucian menggunakan aquades. Tahap kedua perlakuan yang diberikan adalah perendaman sisik ikan mas dalam larutan asam asetat (CH_3COOH) dengan perbandingan sisik ikan dan asam asetat adalah 1:6. Konsentrasi asam asetat yang digunakan adalah 0,3 N (v/v) dengan lama perendaman yaitu selama 2 jam. Sisik ikan kemudian dicuci menggunakan aquades hingga pH 4,6 dan dilanjutkan dengan ekstraksi pada suhu 40 °C selama 3 jam dengan rasio bobot sisik ikan dan aquades adalah 1:2. Filtrat yang diperoleh dari proses isolasi selanjutnya disaring dengan menggunakan kertas saring. Setelah itu untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan pengamatan berupa uji fisik yang meliputi analisis proksimat dan pH dengan sampel yang sebelumnya telah dikeringkan terlebih dahulu menggunakan alat *freeze dryer*.

3.2.3 Analisis Proksimat (AOAC 2005)

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui komposisi kimia suatu bahan yang meliputi, analisis kadar air, lemak, protein, dan abu yang mengacu pada AOAC 2005.

3.2.4 Analisis FTIR (*Fourier Transform InfraRed*)

(modifikasi Muyonga *et al.* 2004)

Analisis FTIR (*Fourier Transform InfraRed*) dilakukan untuk mengetahui gugus fungsi serta keberadaan kolagen nanopartikel yang dihasilkan. Sampel kolagen sebanyak 0,2 gram dihaluskan dengan KBr dalam mortar hingga homogen, kemudian dimasukkan ke dalam cetakan pellet dan dipadatkan serta divakum dalam mesin pencetak pellet. Selanjutnya pellet dimasukkan ke dalam sel dan dimasukkan pada media penempatan sel dengan ditembakkan sinar dari spektrofotometer inframerah IR-408 yang sudah dinyalakan dengan kondisi yang stabil, kemudian dilakukan pendeteksian menggunakan tombol detektor dan akan dihasilkan rekorder histogram FTIR pada monitor yang akan menampilkan puncak-puncak dari gugus fungsi yang terdapat pada sampel. Histogram yang diperoleh selanjutnya akan dianalisis untuk memperoleh data kualitatif maupun kuantitatif.

3.2.5 Pembuatan Nano Kolagen (modifikasi Coester *et al.* 2000)

Tahap selanjutnya adalah pembuatan nano kolagen dari hasil perlakuan terbaik pada isolasi kolagen yang telah dihasilkan dan diuji sebelumnya. Pembuatan nano kolagen dilakukan dengan melarutkan kolagen dengan aquades dengan rasio perbandingan 1:2 dan dilakukan *sizing* selama 2-4 jam dengan *magnetic stirrer* pada kecepatan ± 3000 rpm, kemudian setelah 2-4 jam sampel ditetesi dengan larutan etanol 96% dengan rasio perbandingan 1:1, hal ini bertujuan agar tidak terjadi aglomerasi pada partikel kolagen yang sudah menjadi nano kolagen. Tahap selanjutnya adalah pengujian ukuran partikel untuk mengetahui distribusi ukuran kolagen nanopartikel yang dihasilkan.

3.2.6 Analisis PSA

Pengukuran partikel dan sebaran pada nano kolagen dilakukan dengan menggunakan alat PSA (*Particle Size Analyzing*) *Vasco-Particle Size Analyzer*

2010. Sampel diambil secara acak sebanyak 1-2 mL, kemudian diteteskan pada lensa identifikasi kemudian ditembakkan sinar *laser* gelombang *nano* dan menghasilkan grafik sebaran yang akan secara otomatis terekam pada layar monitor yang selanjutnya akan menampilkan sejumlah data dan informasi dari ukuran dan sebaran sampel.

3.2.7 Pengujian Nano Kolagen terhadap Bekas Luka secara *In Vivo*

Pengujian secara *in vivo* dilakukan langsung terhadap orang yang memiliki bekas luka, seperti bekas luka bakar, bekas luka melepuh, dan bekas luka lainnya. Nano kolagen yang dihasilkan langsung dioleskan/disemprotkan kepada kulit penderita bekas luka secara rutin selama 9 hari. Pengolesan/penyemprotan nano kolagen dilakukan sebanyak 2 kali dalam satu hari yaitu pada saat pagi dan malam hari.

BAB 4. PELAKSANAAN PROGRAM

4.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2014 sampai Juli 2014, bertempat di Laboratorium Preservasi dan Pengolahan Hasil Perairan, Laboratorium Biokimia Hasil Perairan, Laboratorium Organoleptik, Laboratorium Mikrobiologi Hasil Perairan, dan Laboratorium Bioteknologi 2 Hasil Perairan, Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

4.2 Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan kegiatan PMP-P dilakukan selama lima bulan, dengan rincian kegiatan yaitu, satu bulan persiapan, tiga bulan pelaksanaan penelitian, dan satu bulan laporan akhir. Tahapan pelaksanaan kegiatan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Tahapan pelaksanaan kegiatan PKM-P

Penanggung Jawab	Kegiatan	Bulan ke-																			
		I				II				III				IV				V			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tim	Studi Literatur																				

14	Aquades	100	Liter	200000	200000
15	NaOH	2	Kg	35000	70000
16	Asam Asetat Pekat	1	Liter	200000	200000
17	Peminjaman Lab				200000
18	Air	2	Galon	15000	30000
19	Vacum Drying	2	Sampel	50000	100000
20	Freeze Drying	9	Sampel	50000	450000
21	Analisis FTIR	1	Sampel	84000	84000
22	Batang Pengaduk	2	Buah	20000	40000
23	Timbangan analitik	1	Buah	250000	250000
24	Transportasi	5	Orang	350000	1650000
25	Komunikasi	5	Orang	200000	1000000
26	Analisis PSA	1	Sampel	150000	150000
27	Uji <i>in vivo</i>	9	Hari	150000	1350000
28	Peminjaman stirer	2	Hari	200000	400000
29	Pembelian Kamera				2100000
30	Pencetakan Poster	1	Buah	220000	220000
31	Botol Spray	7	Buah	3000	21000
32	Pulsa Internet	5	Orang	50000	250000
33	Sarung tangan	1	Bar	50000	50000
34	Fotocopy/Print				170000
				Total Penggunaan Dana	11250000

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Uji Proksimat Sisik Ikan Mas

Pengujian proksimat bertujuan untuk mengetahui kandungan-kandungan kimia yang terdapat pada bahan. Pengujian proksimat meliputi uji kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu. Hasil pengujian proksimat pada sisik ikan mas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil uji proksimat sisik ikan mas

Sampel / Parameter	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Abu (%)
Sisik Ikan Mas	37	53,07	0,6	9,33

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh nilai kadar air sisik ikan mas sebesar 37%, kadar protein 54,8%, kadar lemak 0,6%, dan kadar abu 9,33%. Hasil ini menunjukkan rendemen tertinggi pada sisik ikan mas terdapat pada protein yaitu 53,07% dan rendemen terendah diperoleh pada kadar lemak yaitu 0,6%. Tingginya kadar protein memungkinkan bahwa dalam sisik ikan mas terkandung protein kolagen dalam jumlah yang cukup tinggi. Haetami (2008) menyatakan bahwa kolagen merupakan salah satu komponen dari jenis protein jaringan ikat/stroma.

5.2 Hasil Kolagen

Kolagen diperoleh setelah dilakukan proses deproteinasi, demineralisasi, ekstraksi pada suhu 40 °C, dan dilakukan pengeringan. Hasil kolagen dari sisik ikan mas dapat dilihat pada Gambar 1.

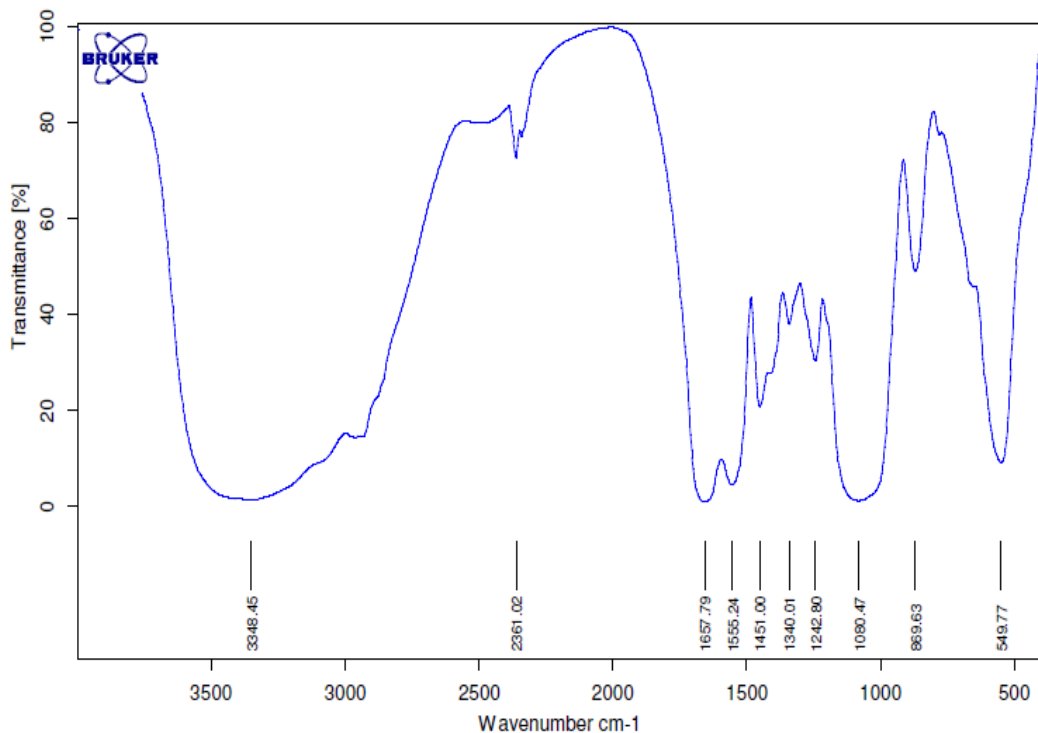


Gambar 1 Kolagen dari sisik ikan mas

Hasil yang diperoleh pada Gambar 1 menunjukkan bentuk kolagen seperti serabut serat dan berwarna putih. Kumaila (2008) menyatakan bahwa kolagen merupakan jaringan ikat yang terdiri dari serat protein kolagen dan elastin yang mengandung polisakarida serta bermacam-macam komponen organik dan anorganik. Serat kolagen terdiri dari tiga rantai polipeptida yang saling berhubungan, masing-masing tersusun dalam jenis khusus heliks berputar. Kolagen merupakan protein yang mengandung 35% glisin dan sekitar 11% alanin serta kandungan prolin yang cukup tinggi (Lehninger 1990).

5.3 Analisis FTIR (*Fourier Transform InfraRed*)

Spektroskopi FTIR merupakan teknik analisis yang biasa dimanfaatkan untuk menentukan struktur sekunder pada protein. Setiap frekuensi sinar mempunyai panjang gelombang tertentu. Suatu frekuensi tertentu akan diserap ketika melewati sebuah sampel senyawa organik dan akan timbul vibrasi dalam molekul senyawa tersebut (Nagarajan *et al.* 2012). Analisis FTIR dilakukan untuk memastikan gugus fungsi senyawa yang dihasilkan merupakan kolagen. Hasil grafik analisis FTIR pada kolagen sisik ikan mas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Hasil grafik FTIR pada kolagen sisik ikan mas

Gugus amida A dari kolagen sisik ikan mas terdeteksi pada panjang bilangan gelombang 3348.45 cm⁻¹. Coates (2000) menyatakan bahwa senyawa dengan panjang bilangan gelombang 3360 cm⁻¹ – 3310 cm⁻¹ memiliki karakteristik NH *stretching*. Gugus amida B terdeteksi pada panjang bilangan gelombang antara 3000 cm⁻¹ – 2900 cm⁻¹. Khong dan Yu (2007) menyatakan bilangan gelombang yang mengindikasikan serapan amida B terbentuk dari *asymmetrical stretch* dari CH₂. Gugus amida I terdeteksi pada panjang bilangan gelombang 1657.79 cm⁻¹. Muyonga *et al.* (2004) menyatakan amida I terdeteksi pada panjang bilangan 1636 cm⁻¹ – 1661 cm⁻¹. Nikoo *et al.* (2011) menyatakan

bahwa frekuensi yang lebih tinggi pada amida I mengindikasikan hilangnya bentuk molekul *triple heliks* akibat tidak berpasangannya ikatan silang antar molekul. Gugus amida II terdeteksi pada panjang bilangan gelombang 1555.24 cm^{-1} . Kong dan Yu (2007) menyatakan wilayah serapan amida II yaitu pada kisaran 1575 cm^{-1} – 1480 cm^{-1} . Gugus amida III terdeteksi pada panjang gelombang 1242.80 cm^{-1} . Muyonga *et al.* (2004) menyatakan wilayah serapan amida III berkisar antara 1200 cm^{-1} – 1300 cm^{-1} .

5.4 Nano Kolagen dan Analisis PSA

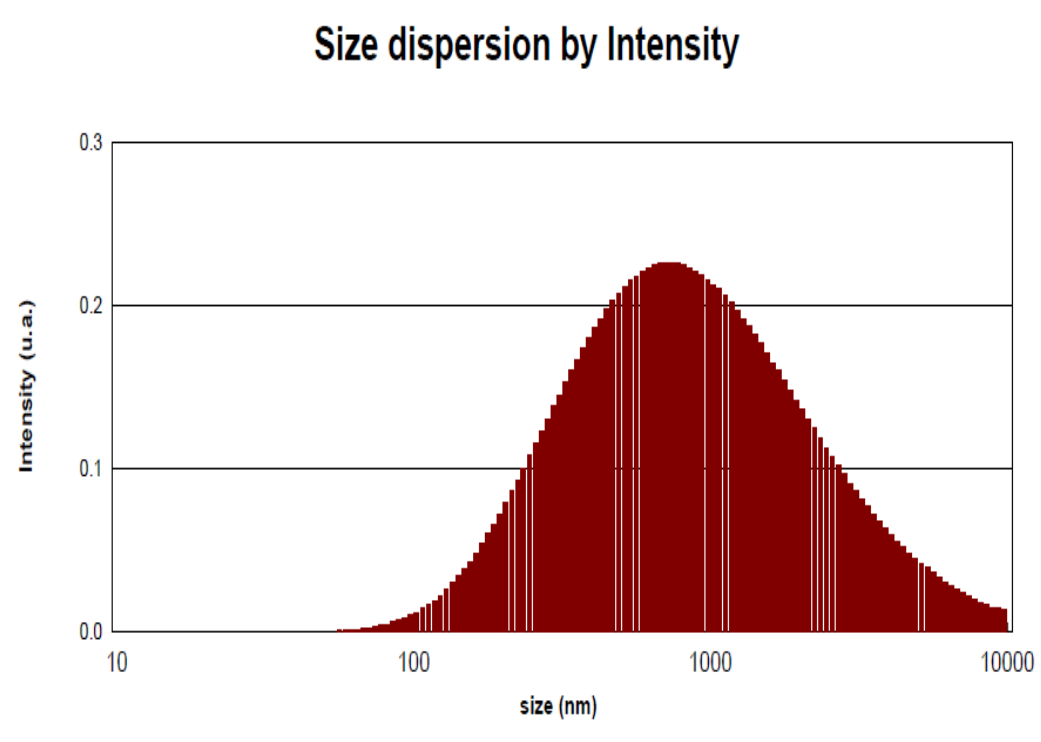
Nano kolagen merupakan kolagen yang diperkecil ukurannya hingga 10^{-9} m. Nano kolagen yang dihasilkan diuji dengan PSA (*Particle Size Analyzing*) untuk mengetahui sebaran ukurannya. Hasil dari nano kolagen sisik ikan mas dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4 serta grafik analisis PSA dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 3 Nano kolagen sisik ikan mas



Gambar 4 Nano kolagen setelah dimasukkan ke dalam spray



Gambar 5 Grafik analisis PSA

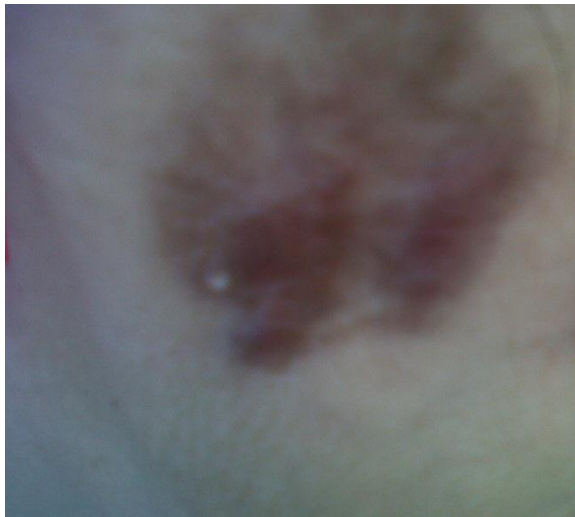
Berdasarkan Gambar 5 diperoleh ukuran sebaran partikel dengan interval 56.25 nm hingga 9774.56 nm. Nilai *Z-average* (rata-rata) partikel yang diperoleh yaitu sebesar 388.53 nm. Ganesh *et al.* (2012) menyatakan bahwa ukuran pori-pori tubuh manusia berkisar antara 200 nm – 500 nm, sehingga hasil nano partikel kolagen dari sisik ikan mas ini dapat terserap dan terdifusi baik terhadap permukaan kulit serta dapat diaplikasikan langsung terhadap bekas luka pada kulit.

5.5 Aplikasi secara *In Vivo*

Aplikasi secara *in vivo* nano kolagen sisik ikan mas dilakukan pada seseorang yang memiliki bekas luka pada kulit. Pengujian *in vivo* dilakukan selama 9 hari dengan cara menyemprotkan nano partikel kolagen kepada bekas luka pada kulit yang diderita seseorang. Pengujian *in vivo* didokumentasikan setiap 3 hari sekali dengan cara difoto pada waktu pagi hari. Hasil dari pengujian *in vivo* dapat dilihat pada Gambar 6, Gambar 7, Gambar 8, dan Gambar 9 dibawah ini.



Gambar 6 Hari ke-0 pengujian *in vivo* nano kolagen



Gambar 7 hari ke-3 pengujian *in vivo* nano kolagen



Gambar 8 Hari ke-6 pengujian *in vivo* nano kolagen



Gambar 9 Hari ke-9 pengujian *in vivo* nano kolagen

Hasil pengujian *in vivo* pada Gambar 6 yaitu hari ke-0 terlihat bekas luka dengan penebalan pada kulit serta berwarna coklat kehitaman. Setelah pengujian nano kolagen yaitu Gambar 7 yaitu setelah 3 hari pengujian, Gambar 8 setelah 6 hari pengujian, dan Gambar 9 setelah 9 hari pengujian, terlihat perubahan warna yang lebih cerah disekitar kulit namun tidak terlalu berpengaruh terhadap penebalan luka pada kulit. Hal ini diduga karena penebalan luka bersifat permanen. Navelmania (2013) menyatakan bekas luka yang permanen dan adanya jaringan parut pada umumnya diakibatkan oleh pengaruh panas yang dapat merusak jaringan kulit sehingga sulit untuk dipulihkan secara normal kembali.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Limbah sisik ikan mas (*Cyprinus carpio*) dapat dimanfaatkan dan diekstrak menjadi nano partikel kolagen. Nano partikel kolagen yang dihasilkan dari sisik ikan mas memiliki nilai *Z-average* sebesar 388.53 nm. Nano kolagen dari limbah sisik ikan mas cukup berpengaruh terhadap kecerahan bekas luka, namun tidak berpengaruh terhadap penebalan bekas luka.

6.2 Saran

Perlu dilakukan metode lain untuk mengisolasi kolagen dari sisik ikan mas seperti metode enzimatik maupun hidrolisis. Perlu dilakukan pengujian *in vivo* terhadap jenis luka lainnya seperti luka bekas jerawat.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013^a. KKP terus dorong penerapan ekonomi biru [terhubung berkala]. kkp.go.id. (Bogor, 12 Oktober 2013).
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013^b. Statistik menakar target ikan air tawar tahun 2013 [terhubung berkala]. kkp.go.id. (Bogor, 12 Oktober 2013).
- Aji. 2013. Obat luka bakar [terhubung berkala]. <http://pengobatanku.info>. (Bogor, 12 Oktober 2013).
- Apriantono A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Yasni S, Budianto S. 1989. *Analisis Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Coates J. 2000. Interpretation of infrared spectra, a practical approach. Di dalam: Meyers RA, editor. *Encyclopedia of Analytical Chemistry*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Coester CJ, Langer K, Van Briesen H, Kreuter J. 2000. Gelatin nanoparticles by two-step desolvation-a new preparation method, surface modifications and cell uptake. *Microencapsulation* 17(2): 187-193.
- de Man JM. 1997. *Kimia Makanan*. Penerjemahkan Padmawinata K. Bandung: ITB Press.
- Ganesh Sharma N, Sanadya J, Kaushik A, Dwivedi A. 2012. Penetration enhancement of medicinal agents. *International Research Journal of Pharmacy* 3(5): 2230-8407.
- Haetami RR. 2008. Karakteristik surimi hasil pengkomposisian tetelan ikan kakap merah (*Lutjanus* sp.) dan ikan layang (*Decapterus* sp.) pada penyimpanan beku [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Harmandini F. 2011. Apa sih manfaat kolagen bagi kulit? [terhubung berkala]. <http://female.kompas.com>. (Bogor, 12 Oktober 2013).
- Hoet PHM, Bruske-Hohlfeld I, Salata OV. 2004. Nanoparticles known and unknown health risks. *J Nanotechnol* 2(12): 1-5.
- Ikoma T, Kobayashi H, Tanaka J, Walsh D, Mann S. 2003. Microstructure, mechanical, and biomimetic properties of fish scales from *Pagrus major*. *Journal of Structural Biology*. 142:327-333.
- Kittiphattanabawon P, Benjakul S, Visessanguan W, Kishimura H, Shahidi F. 2010a. Isolation and Characterisation of collagen from the skin of brownbanded bamboo shark (*Chiloscyllium punctatum*). *Food Chem* 119: 1519-1526.
- Kong J, Yu S. 2007. Fourier transform infrared spectroscopic analysis of protein secondary structures. *Acta Biochim Biophys Sin*. 39(8): 549-559.

- Kumaila R. 2008. Ekstraksi, karakterisasi dan aplikasi enzim kolagenase dan organ dalam ikan tuna (*Thunnus* sp.) [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Lehninger AL. 1990. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jilid I. Thenawijaya M, penerjemah. Jakarta: Erlangga. Terjemahan dari: *Fundamental of Biochemistry*.
- Mahardhika S. 2013. isolasi dan karakterisasi kolagen nanopartikel dari kulit ikan cucut bambu (*Chiloscyllium punctatum*) [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Muyonga JH, Cole CGB, Duodu KG. 2004. Characterisation of acids soluble collagen from skins of young and adult Nileperch (*Lates niloticus*). *Food Chemistry* 85(1): 81-89.
- Nagai T, Izumi M, Ishii M. 2004. Preparation and partial characterization of fish scale collagen. *International Journal of Food Science and Technology*. 39:239-244.
- Nagarajan M, Benjakul S, Prodpran T, Songtipya P, Kishimura H. 2012. Characteristics and functional properties of gelatin from splendid squid (*Loligo formosana*) skin as affected by extraction temperatures. *Food Hydrocolloids* 29: 389-397.
- Navelmania. 2011. Ingin menghilangkan bekas luka bakar, berikut caranya [terhubung berkala]. <http://forum.kompas.com>. (Bogor, 12 Oktober 2013).
- Nikoo M, Xu X, Benjakul S, Xu G, Ramires-Suarez JC, Ehsani A, Kasankala LM, Duan X, Abass S. 2011. Characterization of gelatin from the skin of farmed Amur sturgeon *Acipenser schrenckii*. *International Aquatic Research* 3: 135-145.
- Poemomo D. 1992. Pemanfaatan limbah udang di pengolahan hasil perikanan tradisional (PHPT) Muara Angke, Jakarta Utara. [Laporan Praktik Lapangan]. Bogor: Program Studi Pengolahan Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Poppe J. 1992. Gelatin. Di dalam A. Imeson (ed). *Thickening and Gelling Agent for Food*. New York: Academic Press.
- Saanin H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Jakarta: Bina Cipta.
- Trilaksana W, 2004. *Diversifikasi dan Pengolahan Hasil Samping Produk Perikanan*. Departemen Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Tidak Dipublikasikan.
- Yogaswari V. 2009. karakteristik kimia dan fisik sisik ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi penelitian



Preparasi sisik ikan



Penimbangan sampel



Deproteinisasi



Freeze Dryer



Water Bath



Demineralisasi



Kolagen



Nano Kolagen



Spray Nano Kolagen

Lampiran 2 Scan penggunaan dana

NPWP: 09.231.263.4-004.000 Bogor, 20/02/2014

Tuan Toko

FAKTUR

Banyaknya	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
2 Rp	AGUadect	65.000	Rp 130.000
2 Btl	Beker gelas 800 ml	80.000	160.000
2 Btl	Beker gelas 1L	100.000	200.000
4 Btl	Erlen Meyer 500 ml	70.000	280.000
1 Pk	kap-tac pil o-n	-	24.000
1 ps	ketor lakmus Red. Blue	-	35.000

Tanda terima, Hormat Kami, Rp. 1.019.000

Jumlah	Nama Barang	Kode Barang	Harga Satuan	Keterangan
1	Hcl	A44831	150.000	

Tanda tangan & Cap Pemohon

Barang2 yang sudah dipesan/ dibeli tidak dapat dikembalikan

KALAU BUKAN PESANAN BELUM DITAMBAH/DIRUBAH/ DIBEDER MAKA BUKAN PESANAN PERTAMA MAKA DIBUANGKAN DAN PERUBAH

Perjual. Di Cimitet -

Kel. Marsh Dip-Kes, Kuning Apok

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1bh	Erlen Meyer 500ml	RP	70.000
1 box	S. tangan Karet	"	50.000
2bh	Spatula Kaca	"	20.000

140.000

LABORATORIUM PUSAT STUDI BIOFARMAKA Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor

Jl. Taman Kencana No. 03 Bogor 16151
Telp: (021) 8372561 / 8372562 / 8372563
Website: www.biofarmaka.ipb.ac.id Email: biofarmaka.lpb@gmail.com

FORMULIR TANDA TERIMA SAMPEL (LPSB-IPB-IV-A.1)

LPSB Order No

Telah diterima dari Nama: ARNON HARTONO IK. Instansi: LPIB. Diterima oleh Nama: Anwaro Kautsar. Jabatan: Manajer Rekam. Sampel Jenis: VIOLAGEN. Jumlah: 5. Kemasan: Plastik. Untuk analisis: FTIK.

Bogor, 2 Juni 2014 Diterima Tgl. 2 Juni 2014
Yang Menyampaikan: (Arnon Hartono) Yang Menerima: (Anwaro Kautsar)



LABORATORIUM PUSAT STUDI BIOFARMAKA Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor

Jl. Taman Kencana No. 03 Bogor 16151
Telp: (021) 8372561 / 8372562 / 8372563
Website: www.biofarmaka.ipb.ac.id Email: biofarmaka.lpb@gmail.com

FORMULIR PERMOHONAN AN (LPSB-IPB-IV-A.1)

Nama Lapsb: BEMAR, WAKTUDU IK. No Telp: (021) 8372561. LPSB Order No: 195. Jenis/Perawatan: LPS. No HP: 09505613282. Email: gpk@ipb.ac.id

No	NAMA	KONSENTRASI SAMPEL	JENIS & METODE ANALISIS	SAMPEL ID	LAJANG PENGANTAR	BIAYA PENGANTAR
1	ARAGON	100%	FTIK		2.300	5000

KETERANGAN: Program Sampel: (Arnon Hartono, K.). Staf Administrasi: (Anwaro Kautsar).

LABORATORIUM PUSAT STUDI BIOFARMAKA

Telaah terima dari: Arnon. Uang sejumlah: Seratus Sepuluh Ribu Rupiah. Untuk pembayaran: Analisis Probiotik Kapsul 1 Sampel. Bogor, 7 Maret 2014. Tanda terima Rp. 10.000. (Arnon Hartono) (Anwaro Kautsar)



Central Kimia SUPPLIER BAHAN BAKU KIMIA AMEKA BOTOL & ALAT-ALAT L.A.B. Gedung Sains IV No. 5 D. Telp. 0201-8042137

Bogor, 20/02/2014

NOTA No. 1

Banyaknya	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
1 Rp	Al supply 20ml	200	

Tanda Terima, Jumlah Rp. 2000, Hormat Kami.

No. Telaah terima dari: Arnon. Uang sejumlah: Satu juta tiga ratus lima puluh ribu. Untuk pembayaran: Pengujian in vivo. 06-02-2014. Rp. 1.350.000.

Central Kimia SUPPLIER BAHAN BAKU KIMIA AMEKA BOTOL & ALAT-ALAT L.A.B. Gedung Sains IV No. 5 D. Telp. 0201-8042137

Bogor, 12/02/2014

NOTA No. 1

Banyaknya	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
1 bh	Merck 2 ml		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Tanda Terima, Jumlah Rp. 17000, Hormat Kami.

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
16	Asam pebat	200.000	
2kg	Nasa B	20.000	
1 kg	Aluadit	20.000	
1	Sarur	400.000	
			Jumlah Rp. 740.000

Tanda Terima Hormat kami,

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
20kg	ibon nasa	700.000	
			Jumlah Rp. 700.000

Tanda Terima Hormat kami,

ATM BNI
25/06/14 10:30 51-BGRC195
GALLERY IPB DRAMAGA 1

****040617729602
NO. REKORD 4379
PENARIKAN TABUNGAN
JUMLAH RP150.000
SALDO RP65.168

REJEKI BNI TAPUS
INGKATKAN SALDO & TRANSAKSI E-BANKING
TARIK REJEKI MENARIKNYA !!

FAKULTAS MATEMATIKA FISIKA & INSTITUTE TEKNIK FENOMENA FISIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jl. Merdeka Selatan 100 Jakarta 10110

SIKAT PERMITSIHAN PENGUNJUAN SAMPEL

Nama: Arman H
Alamat: JHP

No. Sampel: 036 079232

Nama Sampel: Nasa Kelapa
Rencana Sampel: Cincin

Lab: Laboratorium
Penerima Sampel: Arman H

RINCIAN BIAYA IKHTISAR NO. 150.000,-
Tanda Terima

BCA
MEGAFON CIBINONG
CIBINONG CITY MALL
UNIT LG NO. 1, BOGOR

Card No: 5201 9001 0101 0101
Card Type: DEBIT BCA (SUIPE)
No. Kartu: 01900167182-***

SALE
BATCH: 000015 TRACE NO: 100032
DATE/TIME: 17 JUL 14 13:56
REF. NO. 100097 APPR. CODE 125637

TOTAL Rp. 2,099,000

*** SIGNATURE NOT REQUIRED ***
-- CARDHOLDER COPY --

25CF380C 77824 / 8388608 (bytes)
BCAT22051CCN

Tanda terima dari Arman
Untuk sejumlah Empat ratus lima puluh ribu rupiah
Untuk pembayaran proses koreksi dosy

28 Juni 2014
Arman

Tanda terima dari Arman
Untuk sejumlah Empat ratus lima puluh ribu rupiah
Untuk pembayaran proses koreksi dosy

26 Mei 2014
Rp. 450.000,-

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
20	ibon nasa	Rp 35000	
			Jumlah Rp. 700.000

Tanda Terima Hormat kami,

NOTA NO.

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
20kg	ibon nasa	700.000	
			Jumlah 700.000

Tanda Terima Hormat kami,