



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIFITAS MAHASISWA**

**PEMANFAATAN LIMBAH TULANG AYAM SEBAGAI BAHAN BAKU
PEREKAT ALAMI**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM PENELITIAN**

Diusulkan oleh :

Muhamad Setiawan Pangale	E24100104	(2010)
Nuriani	E24100005	(2010)
Faitha Hanun	E24100073	(2010)
Rizqi Adha Juniardi	E24100103	(2010)
Ririn Nurul Hidayah	E24110044	(2011)

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013**

HALAMAN PENGESAHAN
USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Pemanfaatan Limbah Tulang Ayam Sebagai Bahan Baku Perekat Alami
2. Bidang Kegiatan : (√) PKM-P () PKM-K
 () PKM-T () PKM-M
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Muhamad Setiawan Pangale
 - b. NIM : E24100104
 - c. Jurusan : Teknologi Hasil Hutan
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Villa Ciomas Indah Blok J.10 No. 16 RT 01/13 Bogor/08567055915
 - f. Alamat Email : mspangale@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Gelar : Prof. Dr. Ir. H. Yusuf Sudo Hadi M.Agr
 - b. NIDN : 0013115202
 - c. Alamat Rumah dan no Tel./HP : Jl. Pinang Merah 1/34 Sektor VI Tm. Yasmin Bogor / 087870728285
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. Dikti : Rp 8.300.000,00
 - b. Sumber Lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 22 Juli 2013

Menyetujui,
Kepala Departemen
Teknologi Hasil Hutan



(Prof. Dr. Ir. I Wayan Darmawan, M.Sc.)
NIP. 19660212 199103 1 002

Ketua Pelaksana Kegiatan



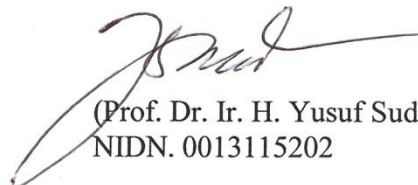
(Muhamad Setiawan Pangale)
NIM. E24100104

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan



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

Dosen Pendamping



(Prof. Dr. Ir. H. Yusuf Sudo Hadi M.Agr)
NIDN. 0013115202

ABSTRAK

Tulang ayam mengandung protein kolagen yang berdaya rekat tinggi. Kolagen merupakan serabut protein yang berfungsi sebagai penguat, bersifat tidak larut dalam air dan tahan terhadap aktivitas enzim. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah tulang ayam sebagai bahan baku perekat alami serta menguji kandungan yang ada pada tulang ayam sebagai bahan baku perekat alami. Kolagen dalam tulang didapatkan dengan cara proses pengekstrakan. Ekstraksi menggunakan aquades dengan suhu 60-70°C selama 8 jam yang sebelumnya dilakukan perendaman asam asetat (demineralisasi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolagen yang berasal dari limbah tulang ayam dapat digunakan sebagai perekat kayu. Dengan nilai kerekatan rata-rata terbesar 60% dari keseluruhan permukaan kayu yang uji. Proses demineralisasi mempengaruhi daya rekat dari perekat tersebut dimana membantu pada proses ekstraksi.

Kata kunci: limbah, tulang ayam, kolagen, perekat alami

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya, kami dapat menyelesaikan laporan akhir Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penelitian dengan judul "Pengelolaan Limbah Tulang Ayam Sebagai Bahan Baku Perekat Alami".

Dalam mengikuti karya ilmiah ini, kami telah banyak menerima bantuan dari berbagai pihak sehingga penelitian yang kami lakukan dapat terwujud sesuai tujuan. Oleh karena itu, kami berkenan untuk menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Yusuf Sudo Hadi, M. Agr sebagai dosen pembimbing
2. Prof. Dr. Ir. I Wayan Darmawan, M.Sc
3. Dr. Ir. Rita Kartika Sari, M.Si
4. Serta semua pihak yang turut membantu terselesaikannya laporan ini

Penulisan laporan akhir ini disusun untuk mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penelitian yang diadakan oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dirjen DIKTI) Jakarta tahun 2012-2013. Kami menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penelitian dan proposal kami selanjutnya. Dengan iringan doa semoga karya tulis ini dapat bermanfaat dalam pengembangan pendidikan dan wacana berpikir kita bersama. Amin

Bogor, 22 Juli 2013

Penulis

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ayam dikenal sebagai unggas yang daging maupun telurnya digemari oleh masyarakat. Selain itu daging ayam merupakan sumber protein yang baik karena mengandung asam amino esensial yang lengkap. Dengan berbagai keunggulan inilah maka produksi ayam meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2009, industri pengolahan daging ayam di dalam negeri mengalami pertumbuhan produksi rata-rata sebesar 10 sampai 15 persen.

Dengan meningkatnya konsumsi ayam oleh masyarakat maka meningkat pula limbah yang akan dihasilkan sehingga mengalami penumpukan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan inovasi terhadap limbah tulang ayam agar tidak terjadi penumpukan

Tulang ayam mengandung protein kolagen yang berdaya rekat tinggi. Oleh karena itu tulang ayam dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk perekat (*Glue*). Melihat potensi dari limbah tulang ayam, yaitu tulang ayam sebagai sumber protein kalogen, maka akan diupayakan untuk memanfaatkan limbah tersebut sebagai salah satu bahan baku pembuat perekat alami. Menurut Johns dan Courts (1977) salah satu cara ekstraksi kalogen adalah dengan cara asam untuk dipekatkan menjadi perekat. Tulang ayam yang digunakan merupakan limbah dari tempat pengolahan ayam, restoran, rumah makan dan juga limbah rumah tangga.

B. Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka perumusan masalah yang muncul adalah:

1. Mengidentifikasi zat-zat penyusun tulang ayam yang dapat diterapkan pada perekat alami
2. Menguji sifat dan kekuatan perekat tulang ayam yang dihasilkan

C. Tujuan

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini diantaranya adalah:

1. Tujuan umum
Untuk memanfaatkan limbah tulang ayam sebagai bahan baku perekat alami
2. Tujuan khusus
 - a. Menguji kandungan yang ada pada tulang ayam sebagai bahan baku perekat alami
 - b. Mengetahui pengaruh konsentrasi asam asetat sebagai pengekstraksi terhadap kualitas bahan perekat
 - c. Mengetahui sifat dan kekuatan perekat yang dihasilkan melalui proses ekstraksi limbah tulang ayam.

D. Luaran Yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan akan menghasilkan perekat yang dihasilkan dari ekstraksi limbah tulang ayam. Perekat yang dibuat memiliki inovasi dengan memanfaatkan limbah tulang ayam yang tinggi, dan merupakan salah satu alternatif dari pemanfaatan limbah tulang ayam yang biasanya hanya terbuang sia-sia sehingga dapat menaikkan nilai tambah dari limbah tersebut.

E. Kegunaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bermanfaat bagi perkembangan perekat alami berbahan baku limbah tulang ayam.
2. Mengurangi limbah tulang ayam yang menimbun, sehingga mengurangi munculnya berbagai macam penyakit.
3. Menghasilkan perekat alami yang ramah lingkungan dan berinovasi tinggi.
4. Sebagai inovasi alternatif pengurangan limbah rumah tangga.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Kolagen adalah bahan penyusun jaringan tubuh hewan, yang banyak terdapat dalam kulit, tulang, dan otot. Menurut Bender (1982) kolagen merupakan protein tulang, otot, dan kulit hewan dan ikan, yang dapat berubah menjadi gelatin karena perebusan dalam air panas serta dengan penambahan bahan kimia untuk mempermudah ekstraksi. Kolagen tersusun atas monomer tropokolagen yang panjangnya 300 Nm dan diameter 1,5 Nm, masing-masing monomer tropokolagen ini terdiri atas rantai panjang amino dan karboksil yang membentuk rantai peptida (Lehninger 1988).

Ekstraksi kolagen dapat dilakukan dengan cara asam dan cara alkali. pH hasil ekstraksi tergantung pada cara ekstraksi, ekstraksi cara asam akan dihasilkan kalogen bersifat asam, proses ekstraksi cara alkali akan dihasilkan kolagen bersifat basa. pH hasil ekstraksi kalogen berkisar antara 4-9 (Johns dan Courts 1977). Ekstraksi kalogen dengan cara asam yang digunakan adalah asam organik, yaitu asam asetat karena dapat memecah ikatan hidrogen pada rantai peptida sehingga dapat membantu memecahkan struktur ikatan molekul protein dan dapat mempermudah proses ekstraksi dalam pelepasan proton dari gugus karboksil kalogen dan pembentukan ikatan karbon serta oksigen bebas pada rantai peptida. Banyaknya kolagen yang dikonversi menjadi perekat dipengaruhi oleh konsentrasi asam asetat (Chichester 1982).

Perekat merupakan suatu bahan yang memiliki kemampuan untuk merekatkan dua buah sirekat atau lebih. Perekat ini bersifat cair sehingga dapat masuk ke dalam pori-pori kayu yang direkatkan sehingga kekuatannya meningkat. Menurut Sutigno (1994), ikatan permukaan terjadi karena masuknya cairan perekat ke dalam pori-pori bahan yang dilekatkan kemudian mengeras karena proses perekatan mekanis dengan adanya gaya adesi antara molekul perekat dengan molekul bahan yang direkatkan akibat proses spesifik.

III. METODE PENDEKATAN

Penelitian yang dilakukan dibagi menjadi dua tahap pelaksanaan penelitian, yaitu proses pembuatan perekat dari limbah tulang ayam dan pengujian sifat perekat.

1. Pembuatan Perekat
 - a. Tulang dibersihkan dari kotoran dan sisa – sisa daging yang menempel dan direbus untuk menghilangkan lemak pada tulang, lalu tiriskan
 - c. Tulang direndam pada larutan CH_3COOH 5% yang dibagi menjadi 2 perlakuan yaitu selama 7 hari dan 10 hari
 - d. Tulang yang telah direndam dengan asam dibersihkan dengan air hingga pH mencapai 3-4, lalu bilas dengan aquades

- e. Tulang diekstraksi menggunakan aquades (1:1) dengan waterbath selama 8 jam pada suhu 60-70°C, lalu ekstrak disaring menggunakan kertas saring, selanjutnya dipanaskan kembali pada suhu 60 °C sampai kekentalan mencapai 50%
2. Pengujian Sifat Perekat
- Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asam asetat terhadap kualitas perekat dan rendemen yang dihasilkan. Langkah-langkah yang akan dilakukan sebagai berikut.
- a. Rendemen
- Rendemen perekat dihitung berdasarkan perbandingan berat perekat dengan berat bahan baku (tulang).
- $$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat perekat}}{\text{Berat tulang ayam}} \times 100\%$$
- b. Massa Jenis (*Density*)
- Ambil sejumlah volume perekat dengan pipet, lalu timbang pipet berisi perekat tersebut
- $$\text{Massa Jenis Perekat} \left(\frac{\text{gr}}{\text{ml}} \right) = \frac{\text{berat contoh perekat (gr)}}{\text{volume contoh perekat (ml)}}$$
- c. pH
- Perekat dimasukkan ke dalam gelas piala dan ditetapkan suhunya pada $25 \pm 1^\circ\text{C}$, lalu pasang alat pH meter, diamati dan dicatat hasilnya.
- d. Kekentalan
- Masukkan sample perekat ke dalam mangkok sampai tanda batas pada tangkai rotor, lalu hidupkan viscotester dan rotor akan berputar, dan bacalah angka yang ditunjukkan oleh jarum pada viscotester (sesuaikan dengan rotor yang digunakan). Lalu catat hasilnya.
- f. Persentase Kerekatan
- Uji kerekatan dilakukan dengan pengukuran luas bagian kayu yang rusak pada bidang perekatan, yaitu :
- $$\text{Kerusakan kayu} = \frac{\text{Luas bagian kayu yang rusak (cm}^2\text{)}}{\text{Luas bidang perekatan (cm}^2\text{)}} \times 100\%$$
- g. Uji Kenampakan
- Bersihkan dan keringkan gelas objek, tuang perekat cair di atas permukaan gelas objek dan ratakan perekat. Amati secara visual adanya butiran padat debu, dan benda lain yang merugikat perekatan dan amati pula bau dan warna yang dihasilkan perekat.

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Hutan dan Laboratorium Biokomposit, Departemen Hasil Hutan Institut Pertanian Bogor selama 4 bulan.

4.2 Jadwal Pelaksanaan

Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan selama 4 bulan, sebagaimana yang tercantum pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan															
		Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4			
1	Penelusuran Literatur	■															
2	Peminjaman Laboratorium	■				■								■			
3	Penyiapan Bahan-bahan Penelitian	■				■											
4	Penelitian Pendahuluan	■				■				■							
5	Analisis Data Hasil Penelitian Pendahuluan	■				■				■							
6	Pembuatan potongan/serbuk tulang ayam	■				■				■							
7	Pengekstrakan	■				■				■				■			
8	Pemanasan Filtrat	■				■				■				■			
9	Analisis Hasil Data Akhir	■				■				■				■			
10	Penyusunan Laporan	■				■				■				■			

4.3 Instrumen Pelaksanaan

a. Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah limbah tulang ayam. Serta bahan pendukung, yaitu asam asetat (CH_3COOH 5%), natrium hidroksida (NaOH), alkohol, dan aquades.

b. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah waterbath, timbangan, aluminium foil, kertas saring, pipet, gelas ukur, tabung erlenmeyer, gelas piala, sarung tangan, dan masker.

4.4 Realisasi Biaya

Tabel 2. Realisasi Biaya Pembuatan Perekat dari Limbah Tulang Ayam

Tanggal	Rincian	Uraian (Rp.)	Jumlah (Rp.)
Pembuatan dan Pengujian Perekat			
6/3/2013	Pembelian masker	10 buah @ 1000	10000
6/3/2013	Pembelian gloves	8 pasang @ 1500	12000
7/3/2013	Aluminium foil	2 gulung @ 15000	30000
12/3/2013	Pembelian tulang ayam	1 kantong plastik	10000
13/3/2013	Pembelian tulang ayam	2 kantong plastik	10000
13/3/2013	Pembelian masker	1 kardus @ 40000	40000
13/3/2013	Pembelian gloves	1 kardus @ 55000	55000
14/3/2013	Pembelian alkohol	4 botol @ 5000	20000
14/3/2013	Pembelian alkohol	3 liter @ 16000	48000

14/3/2013	Asam asetat, NaOH, pH meter, kertas saring, 1 galon aquades		1.417.000
27/3/2013	Pembelian tulang ayam	1 kantong plastik	10000
27/3/2013	Pembelian alkohol	10 liter @20000	200000
28/3/2013	Pembelian tulang ayam	1 kantong plastik	10000
12/4/2013	Penyerbukan tulang di Seafast	1 kali serbuk @30000	30000
18/4/2013	Pembelian alkohol	2 buah @20000	40000
26/5/2013	Pembelian panci	2 buah @30000	60000
26/5/2013	Pembelian tulang ayam	4 kg @14000	56000
26/5/2013	Aquades	3 galon @30000	90000
5/6/2013	Pembelian tulang ayam	3 kg @16000	48000
Lain-Lain			
19/10/2012	Percetakan proposal	10 eksemplar @10000	100000
19/10/2012	Pembelian CD-R	5 buah @5000	25000
7/3/2013	Transportasi dan telekomunikasi	Pulsa dan transport	579000
14/3/2013	Penyewaan laboratorium dan alat-alat laboratorium KHH	4 bulan @900000	3.600.000
12/4/2013	Penyewaan laboratorium biokomposit	4 bulan @200000	800000
21/4/2013	Upah laboran	2 orang @200.000	400000
12/6/2013	Konsumsi	5 orang @120000	600000
Total			8.300.000

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Analisis Hasil Pembuatan dan Pegujian Perekat

Lama perendaman (hari)	Ulangan	Kenampakan	pH	Rendemen (%)	Massa jenis (g/ml)	Viskositas (ps)	Kerekatan (%)
7 hari (Perlakuan 1)	1	Kasar berbentuk butiran kecil, berwarna putih sampai krem	4.5	2.541	0.721	2.05	40
	2		4.5	3.914	0.703	2.11	32
	3		4.5	2.918	0.716	2.21	28
	4		4.5	2.177	0.718	2.01	20
Rerata			4.5	2.887	0.715	2.095	30
10 hari (Perlakuan 2)	1	Kasar berbentuk butiran kecil, berwarna putih sampai krem	4.5	9.890	0.801	2.26	70
	2		4.5	13.626	0.829	2.01	50
	3		4.5	6.435	0.817	2.17	60
	4		4.5	5.059	0.779	2.08	60
Rerata			4.5	8.753	0.807	2.130	60

Sumber: Hasil Penelitian

Hasil diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada masing-masing perlakuan. Rendemen pada perlakuan 1 (2,887%) lebih rendah dari rendemen perlakuan 2 sebesar 8,753%). Secara fisik bentuk dan warna perekat kedua perlakuan memiliki kesamaan. Perekat memiliki tekstur yang kasar, umumnya berbentuk butiran kecil, dan berwarna putih hingga krem.

Pada kedua perlakuan tersebut hasil pengujian pH dari perekat bernilai sama sebesar 4.5. Menurut John dan Courts (1977) bahwa pH 4.8 – 5.0 memiliki tingkat kestabilan yang tinggi. Pernyataan ini berbeda dengan hasil yang didapat sehingga kekuatan dari perekat tidak sepenuhnya baik. Begitu juga dengan besar viskositas dan masa jenis perekat dari kedua hasil perlakuan relatif seragam. Viskositas ini berpengaruh pada proses perekatan dari perekat. Viskositas berpengaruh terhadap kecepatan proses perekatan, semakin rendah viskositas maka proses penyebaran perekat menjadi semakin cepat.

Pada uji kerekatan diatas menjelaskan bahwa terdapat sekian persen sisa kayu yang masih menempel setelah diberikan beban. Keteguhan rekat menunjukkan bahwa seberapa besar kekuatan perekat tersebut menahan suatu beban yang diberikan. Semakin besar permukaan yang tersisa maka semakin besar pula keteguhan rekatnya.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam tulang ayam mengandung kolagen yang memiliki daya rekat. Semakin lama proses demineralisasi mempengaruhi daya rekat yang lebih baik. Sehingga perekat yang berasal dari limbah tulang ayam memiliki kualitas yang cukup baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bender, A.E, 1982. *Dictionary of Nutrition and Food Technology*. Butterworth and Co (Publishers) Ltd. London.
- Brody A L. 1982. *Packaging Container Corporation of America*. In : *Christensen,C,M, Storage of Cereal Grains and Their Product*, America Association of Cereal Chemist, Inc. ST. Paul, Minnesota
- Chichester, C.O. 1982. *Advances in Food Research*. Vol. 28. Academic Press Inc., Newyork
- Eastoe, J.E. dan A.A.Leach. 1977. *Chemical Constitution of Gelatin*. Academic Press, Inc., London
- Hubbard, J.R. 1977. *Adhesive Process*. Vannostrandn Reinhold Company, New York. Johns, P dan A.Courts. 1977. *The Structure and Composition of Collagen Containing Tissue*. Academic Press, Inc, London
- Kulikov, P.I. 1982. *Production of Meal, Oil and Protein-Vitamin, Preparation the Fishing Industries*. Amerind Publishing Co. Pvt. Ltd, New Delhi.
- Lehninger, A.L. 1988. *Dasar-Dasar Biokimia. Jilid 1*. Terjemahan Erlangga. Jakarta.
- Purwadi T. 1999. *Pengkajian Mutu dan Tekno-ekonomi Perekat dari Tulang Ikan*. Tesis Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Sutigno, P. 1994. *Perekat dan Perekatan*. Departemen Kehutanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor
- Wahyuningsih, M., Soeryono, dan Soedarsono. 1991. *Laporan Penelitian Pemanfaatan Limbah Padat Industri Penyamakan Kulit untuk Glue*. BPPI. Semarang.

LAMPIRAN

DOKUMENTASI



No. _____
 Telah terima dari NURI
 Uang sejumlah SEMBILAN PULUH RIBU RUPIAH
 Untuk pembayaran ARDEST TIGA GALON
 26 Mei 2018
 (Gina)

No. _____
 Telah terima dari Ale
 Uang sejumlah Delapan ratus ribu rupiah
 Untuk pembayaran Program Lata Biohimpus
 Bogor, 14 Mei 2018
 (Gina)

CEBYAR Stationery
 Jalan dan Tark Center
 Jl. Raya Bogor No. 4100
 Bogor, Jawa Barat

No.	Uraian	Range	Jumlah
1	Aluminium foil	11.000	30.000

Jumlah Rp. 30.000
 Tanda Tangan: _____
 Nama: _____

No. _____
 Telah terima dari Ale
 Uang sejumlah Tujuh ratus Sembilan puluh Enam Ribu
 Untuk pembayaran ARDEST 1 lb, Keras, long, 11 RUMAH
 Bogor 14 Mei 2018
 (Gina)

No. _____
 Telah terima dari Atha
 Uang sejumlah Dua puluh enam Ratus Sembilan puluh
 Untuk pembayaran Sewa lab dan alat 3 LAKH 11
 Bogor 14 Mei 2018
 (Gina)

No. 01
 Telah terima dari Nurijam
 Uang sejumlah Tiga ratus dua puluh dua Ribu
 Untuk pembayaran Pulsa
 01 Mei 2018
 (Gina)

No. _____
 Telah terima dari Ale
 Uang sejumlah Enam Ratus Dua puluh Tiga Ribu
 Untuk pembayaran Et3 Cool 1 liter
 Untuk Certus sang 1 lb. Aquadest + Lensa P
 Lab
 Bogor 14-05-18
 (Supriatun)

TUNAS MUDA
PHOTOCOPI - PENJUALAN - JAB - HARD COVER - PORT COVER -
JAB - HARD COVER - PORT COVER - JAB - HARD COVER - PORT COVER -
JAB - HARD COVER - PORT COVER - JAB - HARD COVER - PORT COVER -
JAB - HARD COVER - PORT COVER - JAB - HARD COVER - PORT COVER -
JAB - HARD COVER - PORT COVER - JAB - HARD COVER - PORT COVER -

APOTEK Afini
Jl. Sekeloa Raya No. 141 Komplek Dalem
Duren Kaya
Telp. 021 83210371
Apoteker: Drs. Nur Sumarni Wijaya
SIK No. 5432033210000
SIK No. 441320341P003E02007

Tgl. No. 27/13-13

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
10	Alkohol 14	2000	20000

Jumlah Rp. 20000

SEMOGA LEKAS SEMBUH

Paraf Pelanggan: [Signature]

APOTEK Afini
Jl. Sekeloa Raya No. 141 Komplek Dalem
Duren Kaya
Telp. 021 83210371
Apoteker: Drs. Nur Sumarni Wijaya
SIK No. 5432033210000
SIK No. 441320341P003E02007

Tgl. No. 18/04/13

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
2	Alkohol 70%	20000	40000

Jumlah Rp. 40000

SEMOGA LEKAS SEMBUH

Paraf Pelanggan: [Signature]

APOTEK Afini
Jl. Sekeloa Raya No. 141 Komplek Dalem
Duren Kaya
Telp. 021 83210371
Apoteker: Drs. Nur Sumarni Wijaya
SIK No. 5432033210000
SIK No. 441320341P003E02007

Tgl. No. 14/3/2013

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
1	Alkohol 3	15000	15000
1	Alkohol 3	15000	15000

Jumlah Rp. 30000

SEMOGA LEKAS SEMBUH

Paraf Pelanggan: [Signature]

NOTA NO. 14 Maret 2013

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
4	Alkohol 14	5000	20000

Jumlah Rp. 20000

Tanda terima: [Signature]

NOTA NO. 26 mri - 2013

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
2	Panci 30 cm	20000	40000

Jumlah Rp. 60000

Tanda terima: [Signature]

NOTA NO. 12-4-2013

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Alkohol 14	30000	30000

Jumlah Rp. 30000

Tanda terima: [Signature]

NOTA NO. 27-4-2013

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
2	Alkohol 14	25000	50000

Jumlah Rp. 50000

Tanda terima: [Signature]