

PENGARUH WAKTU DAN TEMPERATUR TERHADAP EKSTRAKSI SAPONIN BUAH MENGKUDU SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN DETERJEN

Sri Haryati*, Amir Mahmud Afandi, Andre Tiofami

*Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Inderalaya
Jl. Raya Palembang-unsri KM 32 Inderalaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia
Email: haryati_djoni@yahoo.co.id

Abstrak

Air limbah deterjen merupakan salah satu polutan atau zat yang mencemari lingkungan karena mengandung surfaktan alkyl benzene sulphonate (ABS) dan fosfat. ABS merupakan deterjen yang tergolong keras dan tak bisa didegradasi oleh mikroorganisme (*nonbiodegradable*), sedangkan fosfat berdampak terhadap kehidupan biota air sehingga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Perlunya alternatif surfaktan ramah lingkungan, yaitu dengan memanfaatkan kandungan saponin dalam mengkudu. Saponin dapat bertindak sebagai surfaktan alami dan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan deterjen. Selain itu saponin dapat dengan mudah terdegradasi oleh mikroorganisme sehingga tidak akan mencemari lingkungan. Penelitian ini menggunakan pelarut n-hexana pada sokletasi dan etanol pada proses ekstraksi saponin dari buah mengkudu. Ekstraksi dilakukan dengan variasi suhu 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C, 80 °C dengan waktu ekstraksi masing-masing 1 jam, 2 jam, dan 3 jam. Massa saponin yang tertinggi didapat pada suhu 80 °C dan waktu 3 jam yaitu 227.25mg/g (22,72%) untuk buah mengkudu dari daerah Sukarami, Palembang. Dari penelitian ini dihasilkan deterjen yang ramah lingkungan dan sesuai SNI 4594:2010 dengan kandungan fosfat 0%, pH 10 dan bagian tidak larut dalam air sebesar 7.23%.

Kata Kunci: Deterjen, fosfat, mengkudu, saponin, surfaktan

Abstract

Detergent waste water is one of the pollutants or substances that pollute the environment because it contains a surfactant alkyl benzene sulphonate (ABS) and phosphate. ABS is a detergent that is relatively hard and can not be degraded by microorganisms (nonbiodegradable), while phosphate impact on aquatic life that may result in environmental pollution. The need for environment-friendly alternative surfactants, that the use of saponins contains in noni. Saponins can act as surfactant and can be used as raw material to manufacture detergent. Additionally saponins can be easily degraded by microorganisms so it is friendly environment. This research uses an n-hexane solvent in Soxhlet extraction process and ethanol in the extraction process saponins from noni. Operation process of extraction is 40 °C to 80 °C for 1 to 3 hours. The highest mass of saponins obtained at 80 °C and 3 hours is 227.25mg/g (22,72%) for noni from Sukarami district, Palembang. This research manufactured detergent that is friendly environment and appropriate to SNI 4594:2010 with 0% contain of phosphate, pH 10 and 7.23% insoluble part in water.

Key Word: Detergent, morinda citrifolia, phosphate, saponins, surfactant

1. PENDAHULUAN

Deterjen adalah produk teknologi tepat guna yang sangat strategis dikarenakan sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat pada zaman modern. Deterjen dibutuhkan mulai rumah tangga sampai industri. Banyak pertimbangan untuk menggunakan deterjen dalam kehidupan sehari-hari. Deterjen harus memenuhi sejumlah pertimbangan seperti fungsi jangka pendek atau kecepatan daya kerja, kemampuan bereaksi pada temperatur rendah, dampak bagi lingkungan dan tentunya harga yang ekonomis. Pada umumnya, deterjen terbuat dari campuran bahan sintesis berupa *Sodium Lauuryl Sulfonat*, Natrium Sulfat, Natrium Karbonat, *Carboxyl Metil Cellulose* (CMC) dan pewangi. Penggunaan bahan kimia tersebut tentunya memiliki dampak terhadap lingkungan.

Air limbah deterjen merupakan salah satu polutan atau zat yang mencemari lingkungan karena mengandung alkyl benzene sulphonate (ABS). ABS merupakan deterjen yang tergolong keras. Deterjen tersebut tak bisa didegradasi oleh mikroorganisme (*nonbiodegradable*) sehingga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Busa-busa yang dihasilkan deterjen ini di permukaan air menjadi salah satu penyebab penurunan oksigen terlarut karena kontak udara dan air yang terbatas. Sehingga, menyebabkan organisme air mengalami kematian karena kurangnya kadar oksigen. Pencemaran lingkungan akibat deterjen juga dapat menimbulkan bau busuk yang berasal dari gas H₂S dan NH₃ (amoniak) yang merupakan hasil proses penguraian bahan-bahan organik lanjutan oleh bakteri anaerob.

Tanpa disadari alam telah menyiapkan bahan yang dapat diolah dan dimanfaatkan untuk menanggulangi masalah yang ditimbulkan akibat pencemaran limbah deterjen sintetis kebanyakan, yaitu adanya kandungan saponin yang bertindak sebagai surfaktan. Saponin merupakan surfaktan yang banyak digunakan dalam industri deterjen. Surfaktan dapat mengurangi tegangan permukaan sehingga dapat mempermudah pembersihan noda. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan deterjendari mengkudu. Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah mengaplikasikan mengkudu sebagai deterjen sesuai SNI 4594:2010.

Mengkudu

Mengkudu atau *pace* (*Morinda citrifolia*) merupakan tanaman yang tumbuh didaerah tropis dan juga didataran tinggi hingga pada ketinggian 1500m. Pohon mengkudu bisa mencapai ketinggian 3-8 m dan memiliki bunga bongkol yang berwarna putih. Buah mengkudu matang ditandai dengan warna kuning dan bau yang menyengat, sedangkan mengkudu mentah berwarna hijau. Mengkudu yang dipakai berasal dari Kecamatan Sukarami, Sumatera Selatan.

Buah mengkudu memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung nutrisi yang bermacam-macam seperti adanya kandungan Vitamin A dan C, tiamin, niasin, riboflavin serta kandungan mineral seperti kalsium, zat besi, natrium, dan kalium (Winarti, 2005). Sebanyak kurang lebih 160 senyawa fitokimia telah teridentifikasi dari mengkudu. Mikronutrien terbesarnya yang ditemukan dalam mengkudu adalah senyawa fenol, asam organik dan alkaloid.

Tabel 1. Kandungan (%) Kandungan terpenting dalam 100 gram *Morinda citrifolia*

Komposisi	Kandungan (%)
Protein	2.90
Lemak	0.60
Air	89.10
Abu	1.20
Serat	3
Karbohidrat	2.20

(Sumber: Jones, 2000)

Pelarut

Pelarut adalah benda cair atau gas yang melarutkan benda padat, cair atau gas, yang menghasilkan sebuah larutan. Pelarut paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah air. Pelarut lain yang juga umum digunakan adalah bahan kimia organik (mengandung karbon) yang juga disebut pelarut organik. Pelarut biasanya memiliki titik didih

rendah dan lebih mudah menguap, meninggalkan substansi terlarut yang didapatkan. Untuk membedakan antara pelarut dengan zat yang dilarutkan, pelarut biasanya terdapat dalam jumlah yang lebih besar.

1) Etanol

Etanol, disebut juga etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau *alkohol* saja, adalah sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna, dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Senyawa ini merupakan obat psiko aktif dan dapat ditemukan pada minuman beralkohol dan termometer modern. Etanol adalah salah satu obat rekreasi yang paling tua. Etanol termasuk kedalam alkohol rantai tunggal, dengan rumus kimia C_2H_5OH dan rumus empiris C_2H_6O . Ia merupakan isomer konstitusional dari dimetil eter. Etanol sering disingkat menjadi EtOH, dengan "Et" merupakan singkatan dari gugus etil (C_2H_5).

Sifat fisika dan kimia etanol

- Massa molar : 46,07 gram/mol
- Penampilan : tidak berwarna
- Densitas : 0,789 g/cm³
- Titik lebur : -114,3 °C
- Titik didih : 78,4 °C
- Kelarutan dalam air: Tercampur penuh
- Keasaman (pKa) : 15,9
- Viskositas : 1,2 cp (20 °C)
- Momendipol : 1,69 D (gas)

2) Heksana

Heksana mempunyai rumus kimia kimia C_6H_{14} (isomer utama *n*-heksana memiliki rumus $CH_3(CH_2)_4CH_3$). Awalan *heks-* merujuk pada enam karbon atom yang terdapat pada heksana dan akhiran *-ana* berasal dari *alkana*, yang merujuk pada ikatan tunggal yang menghubungkan atom-atom karbon tersebut. Seluruh isomer heksana amat tidak reaktif, dan sering digunakan sebagai pelarut organik yang inert. Heksana juga umum terdapat pada bensin dan lem sepatu, kulit dan tekstil. Dalam keadaan standar senyawa ini merupakan cairan tak berwarna yang tidak larut dalam air. Heksana diproduksi oleh kilang-kilang minyak mentah. Komposisi dari fraksi yang mengandung heksana amat bergantung kepada sumber minyak, maupun keadaan kilang. Produk industri biasanya memiliki 50%-berat isomer rantai lurus, dan merupakan fraksi yang mendidih pada 65–70 °C.

Sifat fisika dan kimia etanol

- Massa molar : 86,18 gram/mol
- Penampilan : tidak berwarna
- Densitas : 0,6548 g/cm³
- Titik lebur : -95 °C

- e) Titikdidih : 69 °C
 f) Kelarutandalam air : 13 mg/L (20 °C)
 g) Viskositas : 0,294 cp (20 °C)

Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dari steroid alkaloid (steroid dengan fungsi nitrogen) yang terbentuk pada tanaman golongan *Spermatophyta* dan ditemukan pada lebih dari 400 spesies tanaman. Saponin bisa dikenal sebagai senyawa *non-volatile* dan sangat larut dalam air dan alkohol, namun membentuk busa koloidal dalam air dan memiliki sifat deterjen yang baik (Susiana, dkk,2011; dari Chapagain, 2005; L. Heng, 2005).

Saponin merupakan senyawa ampifilik. Gugus gula paa saponin dapat larut dalam air tetapi tidak larut dalam alkohol absolut, kloroform, eter dan pelarut organik non polar lainnya. Sedangkan gugus steroid (sapogenin) pada saponin, biasa juga disebut dengan triterpenoid aglikon dapat larut dalam lemak dan dapat membentuk emulsi dengan minyak dan resin (Susiana, dkk, 2011; dari Lindeboom, 2005; L.Heng, 2005)

Tabel 2. Kuantitatif *phytochemical bioactive* mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Komponen Bioaktif	Buah Mengkudu (%)
Alkaloid	14.02
Saponin	5.12
Tanin	0.18
Flavonoid	43.9

(*sumber: Sciencepub, 2015*)

Berdasarkan struktur aglikon (sapogenin)nya dikenal 2 macam saponin, yaitu tipe steroid dan triterpenoid. [Kamal,1976; Caballero, 2003].

1) Saponin tipe steroid

Saponin tipe steroid mengandung aglikon polisiklik yang merupakan sebuah *steroid cholin*. Di alam, saponin tipe steroid tersebar luas pada beberapa keluarga *Monocotyledoneae* (contoh: *Dioscorea spp.*), terutama keluarga *Dioscoreaceae* dan keluarga *Amaryllidaceae* (contoh: *Agave sp.*). Saponin steroid penting karena mempunyai kesamaan struktur inti senyawa-senyawa vitamin D, glikosida jantung, dan kortison sehingga biasa digunakan sebagai bahan baku untuk sintesa senyawa-senyawa tersebut. Kebutuhan akan senyawa steroid (saponin dan sapogenin) terus meningkat sehingga mendorong ahli fitokimia untuk melakukan penelitian lebih lanjut. Beberapa contoh saponin tipe steroid, antara lain:

- a) sarsaponin, gugus gula/glikonnya berupa 2 glukosa dan 1 rhamnosa;
 b) digitonin, gugus gula/glikonnya berupa: 2 glukosa, 2 galaktosa dan 1 xylosa;
 c) gitonin, gugus gula/glikonnya berupa: 1 glukosa dan 2 galaktosa; serta
 d) diosein; gugus gula/glikonnya berupa: 1 glukosa dan 2 rhamnosa.

2) Saponin tipe triterpenoid

Saponin tipe triterpenoid jarang ditemukan pada tanaman golongan *Monocotyledoneae* tetapi banyak terkandung dalam tanaman *Dicotyledoneae*, terutama pada keluarga *Caryophyllaceae*, *Sapindaceae*, *Polygalaceae* dan *Sapotaceae*. Kebanyakan saponin triterpenoid mempunyai struktur pentasiklik dan sapogeninnya terikat pada rantai dari gula (dapat berupa glukosa, galaktosa, pentosa dan metil pentosa) atau unit asam uronat ataupun keduanya pada posisi C3. Contohnya pada Primula, sapogeninnya berupa D-primulagenin, terikat pada D-asam glukuronat dimana D-asam glukuronat terikat pada *L-rhamnose* dan D-glukosa-D-galaktosa. Saponin triterpenoid dapat digolongkan menjadi tiga golongan, yaitu: - *amyrin*, -*amyrin*, dan *lupeol*. Menurut Dey dan Harbone, esterifikasi saponin dapat terjadi pada saat ekstraksi menggunakan alkhohol. Esterifikasi terjadi pada aglikon dan menyebabkan perubahan pada struktur kimia saponin karena etanol berikatan dengan aglikon.

Isolasi Saponin

Metode isolasi saponin yang biasa dilakukan adalah ekstraksi padat-cair menggunakan pelarut organik. Berdasarkan sifat kelarutannya maka ekstraksi saponin umumnya dilakukan menggunakan pelarut organik polar kemudian diendapkan dengan pelarut organik non polar untuk memisahkan saponin dari ekstraknya. Pelarut yang biasa digunakan adalah metanol, etanol, aseton, etil asetat, kloroform, heksana, dan diklorometan (Levy, 1994) atau isopropanol 50% dan n-butanol. (de silva, 1972). Minyak harus diisolasi terlebih dahulu apabila ingin mengisolasi saponin menggunakan pelarut air. Hal ini menyebabkan proses ekstraksi saponin menjadi lebih lama. (Kerem, 2005; Mengesha, 2005; Saxena, 2005; Murgu, 2006).

Beberapa metode ekstraksi saponin yang telah dilakukan, yaitu:

1) Metode Winterstein dan Meyer

Daging buah *Sapindusrarak* (2,5 kg) diekstraksi dengan etanol 60% (7,5 L) selama 5 jam, difiltrasi dan diperoleh ekstrak berwarna coklat tua. Ekstrak dimasak dengan karbon aktif selama 1 jam dan diperoleh ekstrak pucat yang mengandung campuran glikosida. Ekstrak pucat

ini dimurnikan dengan menambahkan eter, etanol, dan petroleum eter untuk memperoleh saponin murni. [Raech, 1995]

2) Metode Von O May

Buah *Sapindusrarakd* intralkan kandungan asamnya terlebih dahulu dengan penambahan MgO, kemudian diekstraksi panas menggunakan netanol 90%. Ekstrak dikocok dengan petroleum eter. Saponin dimurnikan dengan pemanasan ekstrak dan penambahan PbO. Ekstraknya diendapkan secara bertingkat menggunakan eter. [Kamal, 1976]

3) Metode Birk, Hudson, El-Difrawi

Biji *Napoleonaimperialis* (10 g) diekstraksi dengan 100 mL etanol 20% (12 jam, 55 °C). Rafinat diekstraksi dengan 200 mL etanol 20%. Ekstrak dievaporasi dan diendapkan secara bertingkat menggunakan eter. [Ukpabi, 2003].

4) Metode Tutus Gusnidar

Serbuk buah belimbing diekstraksi dengan pelarut etanol 95%, ekstraknya dikocok dengan petroleum eter. Endapan dipisahkan dari lapisan eter dan dilarutkan dalam metanol, disaring dan diendapkan dalam eter. Lapisan eter methanol dipisahkan dari endapan. Endapan dilarutkan dalam air dan butanol. Lapisan butanol didistilasi pada temperatur 90 °C. Larutan kental dilarutkan kembali dalam methanol dan diendapkan dalam eter, dikeringkan dan diperoleh saponin kasar. [Gusnidar, 1997].

Pengeringan

Pengeringan adalah proses pengeluaran air atau pemisahan air dari bahan dengan menggunakan energi panas. Dengan adanya panas tersebut, pengeringan akan mengalami dua proses transfer, yaitu transfer massa dan panas. Pada proses transfer massa akan terjadi transfer massa air yang terdapat dalam mengkudu ke permukaan bahan kemudian akan terjadi transfer massa antar fase dimana kandungan air akan mendifusi ke udara kering. Sedangkan pada proses transfer panas terjadi secara adanya konduksi didalam bahan dan transfer panas antar fase secara konveksi dan radiasi pada permukaan bahan yang dikeringkan. Proses pengeringan dipengaruhi oleh sifat bahan dan kondisi operasi pengeringan. Sifat bahan meliputi luas permukaan, kandungan cairan, bentuk, tingkat difusi air, viskositas dan massa jenis fluida. Pada proses pengeringan kondisi proses yang menjadi variabel terdiri dari kecepatan dari aliran gas pengering, temperatur dan tekanan, *humidity*, arah aliran udara dan waktu pengeringan.

Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu kegiatan penarikan kandungan kimia aktif yang dapat larut dalam

pelarut yang sesuai dengan kepolarannya akan memisahkan bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Metode-metode ekstraksi menurut Ditjen POM (2000) antara lain sebagai berikut, yaitu:

1) Cara dingin

a) Maserasi

Proses maserasi merupakan proses ekstraksi sampel menggunakan pelarut dengan adanya pengadukan pada suhu kamar. Proses remaserasi berarti dilakukannya penambahan pelarut secara berulang setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya.

b) Perkolasi

Perkolasi merupakan proses ekstraksi dengan penggunaan pelarut yang selalu baru sampai hasil ekstraksi sempurna yang pada umumnya dilakukan pada suhu kamar.

2) Cara panas

a) Refluks

Refluks merupakan proses ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya selama waktu tertentu dan pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya pendingin.

b) Sokletasi

Sokletasi merupakan proses ekstraksi menggunakan pelarut yang pada umumnya dilakukan dengan pelarut khusus sehingga terjadi ekstraksi kontiniu dengan jumlah pelarut yang relative konstan dengan adanya pendingin.

c) Digesti

Digesti merupakan ekstraksi dengan prinsip maserasi kinetic yang menggunakan temperatur yang lebih tinggi dari temperature kamar, umumnya pada temperatur 40-50 °C.

d) Infundasi

Infundasi merupakan proses ekstraksi dengan pelarut berupa air pada temperature penangas air (96-98 °C) selama periode waktu tertentu (15-20 menit).

e) Dekoktasi

Dekoktasi merupakan proses ekstraksi yang prinsipnya sama dengan proses infundasi namun dilakukan padawaktu yang digunakan lebih lama dan menggunakan temperature hingga titikdidih air.

Spektorfotometri

Spektrofotometri merupakan metode analisa yang berdasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromat oleh lajur larutan yang berwarna pada panjang gelombang yang spesifik dengan menggunakan alat monokromator prisma atau kisi difraksi dengan *detector fototube*. Terdapat tiga *range* panjang gelombang, yaitu daerah UV

(200-380 nm), daerah Visible (380-700 nm), daerah Inframerah (700-3000 nm). Prinsip kerja dari spektrofotometri didasarkan pada hukum Lambert-Beer, yaitu bila suatu media berupa larutan dilalui oleh cahaya monokromatik, maka sebagian cahaya itu akan diserap, sebagian dipantulkan, dan sebagian lagi akan dipancarkan. Transmittans adalah perbandingan dari intensitas cahaya yang ditransmisikan ketika melewati sampel (cairan) dengan intensitas cahaya mula-mula sebelum melewati sampel.

Syarat Mutu Deterjen

Syarat ini berdasarkan SNI 4594:2010 yang menetapkan syarat mutu dan cara uji untuk deterjen.

Tabel 3. Syarat mutu deterjen

No	Parameter	Satuan	Syarat Mutu
1	pH	-	9.5 – 11
2	Bagian tidak larut	%	Maksimal 10
3	Kadar Surfaktan	%	Minimal 14%
4	Daya Biodegradasi surfaktan	%	Minimal 80
5	Phospat	%	Maksimal 15

(Sumber: SNI 4594,2010)

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang data-datanya diperoleh dengan eksperimen di Laboratorium Dasar Bersama Universitas Sriwijaya.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah:

- 1) *Drying oven*.
- 2) *Soxhelet*.
- 3) *Evaporator vacuum*.
- 4) Rangkaian ekstraktor.
- 5) Spektrofotometer UV-Vis.
- 6) PH meter.
- 7) Neraca ohaus.
- 8) *Cutting mill*.
- 9) Desikator.
- 10) *Blender*.
- 11) Alat gelas.
- 12) Kertas saring *whatman 41*.

Bahan Penelitian

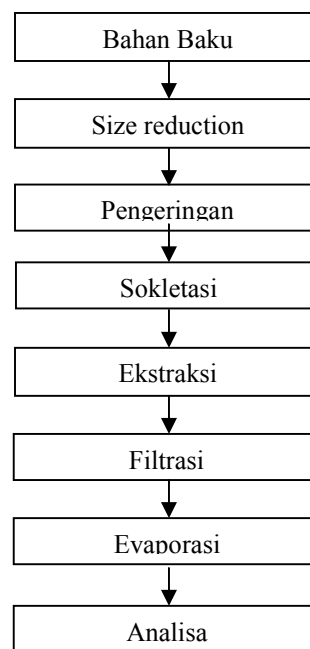
Bahan yang digunakan adalah

- 1) Buah mengkudu yang matang dari kecamatan Sukarami, Palembang.

- 2) N-heksana.
- 3) Etanol 75%.
- 4) *Aquadest*.

Prosedur Penelitian

- 1) Buah mengkudu dicuci dan dicacah dengan blender.
- 2) Mengkudu yang telah dicacah dikeringkan dengan *drying oven* pada temperatur 75°C sampai massanya konstan.
- 3) Haluskan dengan *cutting mill* hingga ukuran 40 *mesh*.
- 4) Sokletasi dengan menggunakan n-hexana pada temperatur 80 °C dan waktu selama 3 jam.
- 5) Selanjutnya rafinat hasil sokletasi dikeringkan di *drying oven* selama 1 jam dengan suhu 80 °C.
- 6) Sampel diekstraksi dengan variabel waktu 1 jam, 2 jam, dan 3 jam dan variabel suhu 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C, dan 80 °C.
- 7) Kemudian dilakukan filtrasi menggunakan kertas saring *whatman 41*. Filtrat di evaporasi dengan *evaporator vacuum* pada temperatur 40 °C selama 25 menit.
- 8) Analisa kandungan saponin.
- 9) Kemudian dilakukan analisa pH, kandungan fosfat, dan bagian yang tidak larut dalam air (SNI 4594:2010).



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengeringan

Setelah pencucian dan pencacahan, massa mengkudu ditimbang sebanyak 1000 gram menggunakan neraca Ohaus digital dan dikeringkan menggunakan *drying oven* dengan temperatur 75 °C.

Dari gambar 2, rata-rata pengurangan massa mengkudu berbanding terbalik terhadap lama waktu pada proses pengeringan mengkudu. Pengurangan massa mengkudu disebabkan karena kandungan air dalam mengkudu mengalami penguapan. Proses pengeringan selesai ketika didapatkan massa mengkudu yang konstan. Dari massa 1000 gram mengkudu, didapatkan massa konstan sebesar 186.9792 gram setelah pengeringan selama 14 jam. Sehingga didapatkan laju pengeringan mengkudu rata-rata sebesar 58.07 gram/jam dan persentase kandungan air yang terdapat dalam mengkudu adalah sebesar 81.3%.



Gambar 2. Proses Pengeringan Buah Mengkudu

Sokletasi

Sokletasi dilakukan hingga warna dari larutan yang berada di leher *soxhlete* berubah menjadi bening, dalam hal ini waktu yang dibutuhkan untuk sokletasi mengkudu adalah 3 jam. Berdasarkan tabel 3, terlihat bahwa rata-rata % rendemen terhadap mengkudu yang disokletasi adalah sebesar 96,29%.

Tabel 4. Proses sokletasi buah mengkudu

Sokletasi ke-	Massa sebelum sokletasi (gram)	Massa setelah sokletasi (gram)	% rendemen
1	40	38.48	96.2
2	40	38.11	95.275
3	40	38.96	97.4

Proses Ekstraksi

Saat dilakukan ekstraksi saponin, produk saponin yang didapatkan dari berbagai variabel proses berwarna coklat. Hal ini terjadi disebabkan

oleh keberadaan enzim fenolase pada mengkudu dimana enzim fenolase ini menyebabkan warna coklat karena adanya oksidasi senyawa-senyawa fenol. Rafinat dari proses ini di evaporasi menggunakan evaporator vakum pada temperatur 40⁰ C selama 25 menit.

Analisa Kualitatif Saponin

Analisa kualitatif saponin dilakukan untuk mengamati banyak busa selama 30 detik dengan penambahan asam klorida 37% (HCl) pada sampel di dalam air. Sampel mengandung positif saponin apabila menghasilkan jumlah busa yang konstan setelah penambahan HCl. Kandungan saponin pada setiap kondisi operasi dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Analisa kualitatif saponin

Waktu (jam)	Temperatur (°C)	Kandungan saponin
1	40	+
	50	+
	60	+
	70	+
	80	+
2	40	+
	50	+
	60	+
	70	+
	80	+
3	40	+
	50	+
	60	+
	70	+
	80	+

Keterangan: (+) Terdapat Saponin (-) Tidak Terdapat Saponin

Analisa Kualitatif Fosfat

Analisa kualitatif fosfat dilakukan dengan cara melarutkan larutan encers ampel dengan AgNO₃ dan FeCl₃. Pada uji menggunakan AgNO₃, apabila sampel membentuk endapan kuning maka sampel positif mengandung fosfat. Pada uji menggunakan FeCl₃, apabila sampel membentuk endapan putih maka sampel positif mengandung fosfat. Dari hasil uji, sampel tidak menghasilkan endapan kuning maupun endapan putih sehingga sampel tidak mengandung fosfat. Kandungan saponin pada setiap kondisi operasi dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Analisa kualitatif fosfat

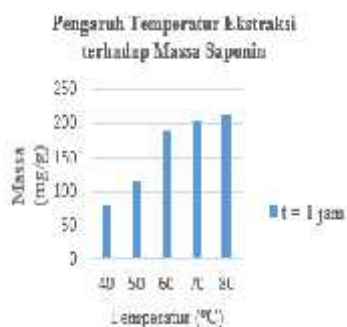
Waktu (jam)	Temperatur (°C)	Kandungan fosfat
1	40	-
	50	-
	60	-

Waktu (jam)	Temperatur (°C)	Kandungan fosfat
1	70	-
	80	-
	40	-
2	50	-
	60	-
	70	-
3	80	-
	40	-
	50	-
	60	-
	70	-
	80	-

Keterangan: (+) Terdapat Fosfat (-) Tidak Terdapat Fosfat

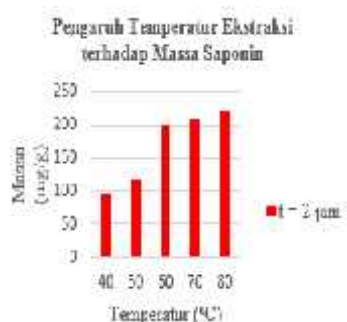
Analisa Kuantitatif Saponin (Spektrometer UV-Vis)

Analisa kuantitatif saponin dilakukan untuk mengetahui kadar saponin yang terkandung di dalam sampel.



Gambar 3. Kadar saponin pada waktu ekstraksi selama 1 jam

Berdasarkan Gambar 3, pada waktu ekstraksi selama 1 jam, kadar saponin berbanding lurus dengan peningkatan temperatur. Kadar saponin terendah adalah pada temperatur ekstraksi 40⁰ C yaitu sebesar 81.33 mg/g berat kering dan kadar saponin tertinggi adalah pada temperatur ekstraksi 80⁰ C yaitu sebesar 214.47 mg/g berat kering.



Gambar 4. Kadar saponin pada waktu ekstraksi selama 2 jam

Berdasarkan Gambar 4, pada waktu ekstraksi selama 2 jam, kadar saponin berbanding lurus dengan peningkatan temperatur. Kadar saponin terendah adalah pada temperatur ekstraksi 40⁰ C yaitu sebesar 96.26 mg/g berat kering dan kadar saponin tertinggi adalah pada temperatur ekstraksi 80⁰ C yaitu sebesar 221.52 mg/g berat kering.



Gambar 5. Kadar saponin pada waktu ekstraksi selama 3 jam

Berdasarkan Gambar5, pada waktu ekstraksi selama 3 jam, kadar saponin berbanding lurus dengan peningkatan temperatur. Kadar saponin terendah adalah pada temperatur ekstraksi 40⁰ C yaitu sebesar 112.00 mg/g berat kering dan kadar saponin tertinggi adalah pada temperatur ekstraksi 80⁰ C yaitu sebesar 227.25 mg/g berat kering.

Hal ini menunjukkan bahwa waktu dan temperatur berbanding lurus dengan kadar saponin yang dihasilkan. Pengaruh waktu terhadap kadar saponin ini disebabkan karena jumlah saponin yang berdifusi dengan pelarut etanol 75% akan semakin lama seiring dengan lamanya waktu ekstraksi sehingga bisa mendapatkan kondisi yang maksimal. Sedangkan temperatur, dengan semakin tinggi temperatur maka akan semakin banyak saponin yang didapat karena akan mempercepat terlepasnya ikatan saponin dengan komponen lain yang ada pada mengkudu. Dari variabel proses didapatkan kondisi maksimal untuk ekstraksi mengkudu yaitu pada temperatur 80⁰ C dan waktu ekstraksi selama 3 jam.

Berdasarkan hasil analisa kuantitatif pada penelitian ini, didapatkan persentase rendemen saponin dari buah mengkudu sebesar 22,72%, lebih besar dibandingkan dengan persentase yang didapatkan dari penelitian sebelumnya, yaitu kandungan saponin buah mengkudu berat basah sebesar 5.12%.

Analisa Baku Mutu (SNI 4594:2010)**Tabel 7.** Analisa syarat mutu deterjen

No.	Parameter	Satuan	Syarat Mutu	Analisa Sampel
1	Kadar Phospat	%	Maksimal 15	0
2	Bagian tidak larut dalam air	%	Maksimal 10	7,23
3	pH	-	9,5-11	10

Pada bagian kadar phosfat, didapatkan hasil bahwa sampel tidak mengandung phospat. Hal ini menandakan bahwa sampel telah memenuhi SNI. Selanjutnya untuk bagian tidak larut dalam air, didapatkan sebesar 7,23% dengan standar bagian tidak larut dalam air dari SNI maksimal 10%, sehingga menandakan bahwa bahan baku detrjen hasil penelitian memenuhi standar dari SNI. Untuk pH didapatkan sebesar 10, sehingga parameter pH juga memenuhi SNI.

4. KESIMPULAN

- 1) Semakin lama waktu ekstraksi, semakin banyak kadar saponin yang dihasilkan.
- 2) Semakin tinggi temperatur ekstraksi, semakin banyak kadar saponin yang dihasilkan.
- 3) Pada penelitian ini kadar saponin maksimum didapatkan padawaktu 3 jam dan temperatur 80 °C yaitu sebesar 227,25 mg/g (22,72%). Dibandingkan dengan kandungan saponin pada mengkudu berat basah sebesar 5.12%.
- 4) Deterjen yang dihasilkan dari penelitian ini memenuhi standar SNI 4594:2010 untuk parameter phospat sebesar 0%, bagian tidak larut dalam air sebesar 7.23%, dan pH senilai 10.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, M.P.S., H.J. Eddy, Jovie M.D. (2012). Isolasi dan identifikasi senyawa saponin dan ekstrak metanol batang pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* L). Unsrat
- Anugweje, K.C. (2015). Micronutrient and phytochemical screening of commercial *Morinda citrifolia* juice and a popular balckcurrent fruit juice commonly used by Athletes in Nigeria. Proc. World Rural Observations: 40-48
- BSN. (2010). Deterjen Serbuk. Badan Standar Nasional
- Desphande, H.W., Satwadhar P.N., Syed I.S., and Syed K.A,(2010), "Nutritional Composition and Identification of some of the Bioactive Components in *Morinda citrifolia* Juice, Volume 3: 58-59

H.M. Faizal, K. Huda, Septian A., (2010). Pengaruh rasio (etanol/mengkudu) dan jumlah siklus ekstraksi terhadap yield minyak mengkudu, Journal of Teknik Kimia No 3, Volume 7: 59-68

Rosida, Jernih. (2002). Uji Saponin dalam Lidah Buaya, Limbah Buah Mengkudu dan Daun Mimba, Balai Penelitian Ternak.

Singh,D.R. (2012). *Morinda citrifolia* L. (noni): A Review of the Scientific Validation for Its Nutrition and Therapeutic Properties, Journal of Diabetes and Endocrinology. Volume 3 (6): 77-91

Susiana, P.S., A.Prima, K., Felicia, Y. (2011). Pengaruh rasio biji teh/pelarut air dan temperatur pada ekstraksi saponin biji teh secara batch. Undip

Toha, Yusuf., Anton F.S, Daniel R.S.H., (2009). Pengaruh pelarut isopropil alkohol 75% dan etanol 75% terhadap ekstraksi saponin dari biji teh dengan variabel waktu dan temperatur, Journal of Teknik Kimia No 3, Volume 16