

JURNAL_21762

by instiper 7

Submission date: 23-Jul-2024 03:08PM (UTC+0700)

Submission ID: 2421231172

File name: Jurnal_Dwi_Wihardi.docx (162.13K)

Word count: 4644

Character count: 26293

PEMURNIAN *CRUDE* GLISERIN MENGGUNAKAN PELARUT N-HEKSANA DENGAN VARIASI SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI

DWI WIHARDI¹, DR. NGATIRAH, SP. MP. IPM², MOHAMMAD PRASANTO BIMANTIO, ST. M. ENG³

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

²Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper

*Corresponding Author email: dwiwihardi9@gmail.com

Article Information Abstract

Received: xxxx

Accepted: xxxx

Published: xxxx

Keywords:

Capsule shell;
arrowroot starch;
carrageenan and
dipping time.

Gliserin merupakan produk samping dalam pengolahan biodiesel dan mempunyai senyawa alkohol 3 gugus hidroksil. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh suhu dan waktu ekstraksi menggunakan n-heksana terhadap kualitas crude gliserin yang didapatkan, serta menentukan suhu dan waktu ekstraksi yang menghasilkan gliserin sesuai dengan SNI. Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu suhu dan waktu ekstraksi gliserin. Suhu terdiri dari 3 taraf yaitu A1 50°C, A2 60°C, A3°C waktu ekstraksi terdiri atas 5 taraf B1 30 menit, B2 60 menit, B3 90 menit, B4 120 menit, B5 150 menit. Parameter uji yang digunakan adalah kadar air, kadar garam, rendemen, kadar gliserin. Hasil penelitian menunjukan semakin tinggi suhu ekstraksi berpengaruh terhadap peningkatan kemurnian gliserin dan kadar garam serta penurunan rendemen dan kadar air gliserin. Semakin lama waktu ekstraksi berpengaruh terhadap peningkatan kadar gliserin dan kadar garam serta penurunan kadar air dan penurunan rendemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yang mendekati standar SNI untuk kadar gliserin adalah dengan penggunaan suhu 65°C dengan lama waktu 150 menit, menghasilkan kadar gliserin sebesar 77%.

Kata kunci: Gliserin, N-heksana, Ekstraksi, Suhu, Waktu

PENDAHULUAN

Biodiesel dapat diproduksi dari bahan baku minyak RBDPO, dalam produksi biodiesel ini dapat dihasilkan by product berupa gliserin. Gliserin ini masih berupa crude gliserin yang masih banyak terdapat zat-zat pengotor seperti: asam lemak bebas, katalis, dan air. Oleh karena itu perlu dilakukan pemurnian.

Gliserin sendiri merupakan senyawa alkohol dan mempunyai 3 gugus hidroksil. Gliserin merupakan bahan yang digunakan untuk membuat berbagai produk di industri seperti : Obat-obatan, kosmetik, pasta gigi, dan indutri kimia. Crude gliserin mempunyai harga yang relatif murah dipasaran dibandingkan

gliserin murni. Hal ini sebabkan saat proses yang berlangsung terdapat kandungan pengotor, seperti asam lemak bebas, katalis, air. Selain itu crude gliserin juga mengandung pengotor seperti metanol, sabun, garam, dan Monogliserida, serta Trigliserida yang tidak bereaksi. Gliserin murni mempunyai harga jual lebih tinggi, sehingga harus dilakukan proses lanjut agar dapat meningkatkan harga jual. Proses pemurnian dengan metode ekstraksi dapat membantu memurnikan gliserol dan menghilangkan sisa asam lemak (Dian Novitasari, 2012).

Metode ekstraksi memungkinkan pemisahan dari campuran berdasarkan perbedaan kelarutan atau afinitas kimia antara gliserin dan pelarut yang digunakan. Ekstraksi

dapat dilakukan pada suhu yang lebih rendah, sehingga mengurangi resiko degradasi termal gliserin atau pembentukan produk samping yang tidak diinginkan. Penggunaan pelarut organik dalam ekstraksi gliserin dari biodiesel yang dapat meningkatkan kemurnian gliserin secara signifikan. Penggunaan pelarut organik seperti n-heksana, toluena, petroleum eter, dan n-butanol dapat memurnikan gliserin (Debby Ramadhani Wijaya, 2019)

Salah satu pelarut non-polar yang dapat digunakan adalah n-heksana merupakan pelarut non-polar dengan indeks kepolaran paling rendah 1mg/ml sehingga mempunyai kemampuan yang baik dalam memisahkan pengotor yang sifat nya non-polar.

Faktor yang mempengaruhi pemisahan pengotor adalah suhu ekstraksi. Ekstraksi dibawah titik didih pelarut memiliki beberapa keuntungan, dapat mengurangi kemungkinan terjadinya reaksi kimia yang tidak diinginkan yang dapat menghasilkan produk samping, efisiensi energi mengurangi konsumsi energi yang diperlukan untuk memanaskan campuran dan juga agar pelarut tidak menguap saat proses ekstraksi (Giovani Anggista I. T., 2019).

Sementara itu dengan adanya peningkatan suhu reaksi dapat meningkatkan kemurnian gliserin. Kenaikan suhu reaksi menyebabkan energi-energi yang terdapat pada molekul pereaksi bertambah lebih luas untuk mengatasi energi aktivitas. Hal ini disebabkan oleh peningkatan pada tumbukan antar molekul, sehingga mengakibatkan laju reaksi (Syukri, 2015).

Selain suhu ekstraksi waktu juga mempengaruhi proses ekstraksi. Semakin lama waktu pada saat proses ekstraksi, membuat bahan yang terekstrak juga akan meningkat dan kuantitas bahan semakin lebih baik. Ini disebabkan lama waktu memberikan kesempatan antara bahan dan pelarut bersentuhan semakin besar sehingga hasil yang didapatkan juga akan bertambah (Heri Wijaya, 2022).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Crude gliserin, N-heksana, HCl 32%, NaOH 48%, Aquades. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis antara lain AgNO₃, K₂CrO₄, NaIO₄, Ethyl Gliserin, indikator pp, NaOH 0,09.

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan neraca analitik (Shimadzu, Japan), Moisture Analyzer (And ms-70, Japan), Gelas ukur 100 ml dan 25 ml, Beker gelas 250 ml dan 500 ml, Iodin flask 250 ml, Pipet tetes, Termometer 102 °C, Timbangan Neraca Analitik rasio 0.01, Botol kaca 250 ml, Ball pipet Pipet ukur 25 ml dan 5 ml, corong pisah 500 ml, magnetic stirrer, hot plate, kertas ph universal.

Prosedur

Asidifikasi

Masukkan crude gliserin sebanyak 3000 ml ke dalam erlenmeyer. Panaskan crude gliserin hingga mencapai suhu 75 °C dan aduk menggunakan magnetic stirrer dengan laju pengadukan 350 rpm. Selanjutnya, tambahkan HCL hingga mencapai pH 2 dan kocok selama 60 menit dengan laju pengadukan 350 rpm. Setelah itu, masukkan campuran ke dalam corong pisah dan diamkan selama 60 menit hingga terbentuk 3 lapisan yaitu lapisan pertama asam lemak bebas, lapisan kedua gliserin, lapisan ketiga garam. Netralisasi pH gliserin menggunakan NaOH dan kocok kembali dengan laju pengadukan 350 rpm. Setelah pH netral (7), panaskan campuran pada suhu 100 °C selama 20 menit.

Ekstraksi

Mengacu pada TLUE untuk perlakuan pertama adalah A1B1. Dilakukan sebagai berikut.

Ditimbang Crude gliserin hasil asidifikasi sebanyak 100 ml lalu ditambahkan n-heksana dengan perbandingan 1:1 atau sebanyak 100 ml. Selanjutnya dipanaskan dengan suhu 50 °C (A1) diaduk/gojok dengan

kecepatan 350 rpm selama 30 menit (B1). Selanjutnya cairan dimasukan ke corong pisah dan tunggu hingga terbentuk 2 lapisan. Selanjutnya diambil lapisan bagian bawah (lapisan gliserin) lalu dipanaskan di suhu 95 °C selama 10 menit. Selanjutnya gliserin yang dipanaskan ditimbang dan dianalisis kadar gliserin, garam, air, rendemen, dan warna. Setelah perlakuan pertama selesai dilanjutkan dengan perlakuan yang lain sesuai dengan TLUE. Setelah blok I selesai selanjutnya dengan blok II dengan urutan perlakuan sesuai dengan TLUE.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor dua kali pengulangan.

Suhu yang digunakan terdiri, dari 3 taraf:

A1 = 50 °C

A2 = 60 °C

A3 = 65 °C

Waktu yang digunakan terdiri dari 5 taraf:

B1 = 30 Menit

B2 = 60 Menit

B3 = 90 Menit

B4 = 120 Menit

B5 = 150 Menit

Masing-masing perlakuan dilakukan dua kali pengulangan, dengan 3 taraf suhu (A) dan 5 taraf waktu (B) dengan 2 kali pengulangan, maka di peroleh $3 \times 5 \times 2 = 30$ satuan eksperimental.

Uji kadar air metode AOCS Dd 2-54.

Siapkan alat moist analyzer. Atur suhu 105 0C. Panaskan pan/plate dengan suhu 105 0C. Tunggu hingga alat moisture analyzer berbunyi yg menandakan selesai memansakan pan/plate. Timbang sampel sebanyak 5 gr.

Tunggu hingga alat moisture analyzer berbunyi yg menandakan selesai lalu catat kadar air.

Uji kadar garam metode AOCS Cc17-95

Timbang sampel 0,5 gr. Tambahkan 50 ml aquadest. Tambahkan indicator K₂CrO₄ sebanyak 3 tetes. Titrasi menggunakan AgNO₃ sampai berubah warna merah bata.

$$\text{Kadar garam (\%)} = \frac{5,85 \times N \times V}{w} \times 100\%$$

Uji kadar gliserin metode AOCS Ca 14-56

Timbang sampel 0,05 gr kedalam iodin flask 250 ml. Tambahkan aquadest 50 ml kedalam iodin flask 250 ml. Gocok hingga homogen. Tambahkan NaIO₄ 25 ml gocok hingga homogen. Diamkan dan tutup rapat pada ruangan gelap selama 15 menit. Setelah 15 menit, tambahkan ethyle gliserin 5 ml gocok hingga homogen. Diamkan dan tutup rapat pada ruangan gelap selama 25 menit. Tambahkan indikator pp 3 tetes. Titrasi menggunakan NaOH sampai berubah warna merah muda. Kadar gliserin $\frac{(T_1 - T_2) \times 9,209 \times N}{w} \times 100\%$

Uji rendemen metode AOCS Am 2-93

Menghitung volume gliserin yang dihasilkan untuk menghitung massa produk. Rasio massa produk terhadap bahan mentah dihitung menggunakan rumus berikut
:Rendemen = $\frac{\text{massa produk}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kadar air

Kadar air merupakan salah satu parameter kualitas penting dari gliserin. Uji kadar air sangat penting untuk memastikan gliserin memiliki kemurnian gliserin yang tinggi.

Berikut Tabel data primer Analisis kadar air yang didapatkan pada penelitian ini :

Tabel 1. Data Primer Kadar Air Gliserin (%)

Ulangan	Faktor W					Jumlah data	Rata-rata
S1 (50 °C)							
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	25,83	23,21	21,61	19,55	16,77	106,97	21,39
2	25,45	23,9	20,83	19,09	17,67	106,94	21,38
S2 (60 °C)							
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	24,42	21,43	19,67	17,82	15,98	99,32	19,86
2	23,27	22,34	19,05	16,63	15,09	96,38	19,27
S3 (65 °C)							
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	22,19	21,04	18,66	17,58	14,91	94,38	18,87
2	22,08	20,65	19,02	16,31	14,13	92,19	18,43
Rerata	23,87	22,10	19,02	16,31	14,13	99,36	
Jumlah	143,24	132,57	118,84	106,98	94,55	596,18	

Dari Tabel di atas untuk dapat mengetahui setiap perlakuan maka selanjutnya dilakukan uji keragaman. Adapun hasil dari uji keragaman kadar air gliserin dengan pengaruh faktor suhu dan waktu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Analisis Keragaman Kadar Air Gliserin

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F Tabel	
					0,05	0,01
S	2	38,747	19,373	61,12**	3,68	6,35
W	4	252,292	63,073	198,99**	3,05	4,89
S x W	8	1,457	0,182	0,57 tn	2,64	4
Eror	15	4,75	0,316			
Total	29	297,251				

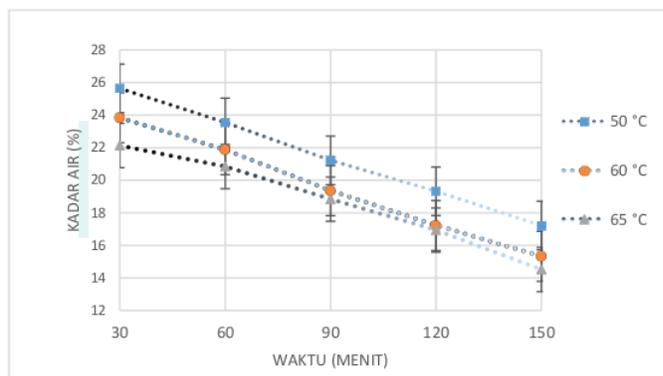
20
 Ket : Tn Berbeda tidak nyata
 * Berbeda nyata
 ** Berbeda sangat nyata

Tabel 2. Analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan suhu berpengaruh terhadap kadar air gliserin, waktu berpengaruh terhadap uji kadar air gliserin tidak ada interaksi antara suhu dan waktu terhadap kadar air gliserin. Selanjutnya dilakukan uji jarak berganda *Duncan* (JBD) untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan yang berpengaruh. Adapun hasil uji jarak berganda *Duncan* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Jarak berganda Duncan Kadar Air Gliserin (%)

Suhu	Waktu					Rerata
	30	60	90	120	150	
50°C	25,64 ± 24,63	23,55 ± 22,54	21,22 ± 20,21	19,32 ± 18,3	17,22 ± 16,24	21,39 ± 2,73 ^a
60°C	23,84 ± 22,83	21,88 ± 20,87	19,36 ± 18,35	17,22 ± 16,22	15,33 ± 14,4	19,57 ± 1,82 ^b
65°C	22,13 ± 21,12	20,84 ± 19,83	18,84 ± 17,84	16,94 ± 15,98	14,52 ± 11,12	18,65 ± 0,91 ^c
Rerata	23,87 ± 1,46 ^a	22,09 ± 1,77 ^a	19,80 ± 2,28 ^a	17,83 ± 1,97 ^a	15,75 ± 2,07 ^a	

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.



Gambar 1. Grafik Kadar Air Gliserin Pada Variasi Suhu dan waktu Ekstraksi.

Berdasarkan grafik kadar air pada Gambar 1 dan Tabel 3 uji jarak berganda duncan menunjukkan, akibat adanya kenaikan suhu dan lama waktu ekstraksi pada jumlah air mengalami penurunan. Suhu ekstraksi 50 °C dengan waktu ekstraksi 30 menit, kadar air terendah tercatat sebesar 25,64%, sedangkan pada suhu ekstraksi 65 °C dengan waktu ekstraksi 150 menit, kadar air gliserin tertinggi 14,52%. Meningkatnya suhu berbanding lurus dengan volume air yang menguap. Penggunaan suhu yang tinggi menyebabkan kadar air pada gliserin semakin rendah. Suhu yang tinggi memudahkan energi kinetik molekul air untuk melepaskan diri dari permukaan dan berubah menjadi uap. Menurut (Kusumawati, 2012) ketika suhu yang digunakan meningkat, panas yang ditransfer ke udara juga bertambah sehingga jumlah air yang menguap dari bahan menjadi lebih banyak.

Waktu ekstraksi juga menunjukkan bahwa volume air pada gliserin berkurang. Hal ini disebabkan oleh proses penguapan air yang terjadi secara bertahap, dengan waktu yang

lebih lama memberikan peningkatan energi panas di sekitar molekul air. Hal ini sejalan dengan pendapat (Muhammad Fajri1, 2022) yang menyatakan bahwa variasi waktu ekstraksi menghasilkan penguapan kadar air yang berbeda. Semakin lama waktu ekstraksi, semakin banyak panas yang diterima oleh bahan, sehingga semakin banyak air yang diuapkan, dan kandungan air yang terukur menjadi semakin sedikit. Kadar air maksimal pada gliserin yang memenuhi standar SNI 06-1564-1995 adalah sebesar 10%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air tidak memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh SNI.

2. Analisis Kadar Garam

Kadar garam merupakan salah satu parameter kualitas penting dari gliserin. Uji kadar garam sangat penting untuk memastikan gliserin memiliki kemurnian gliserin yang tinggi.

Berikut Tabel data primer Analisis kadar air yang didapatkan pada penelitian ini :

Tabel 4. Data Primer Kadar Garam (%)

Ulangan	Faktor W					Jumlah data	Rata-rata
S1 (50 °C)							
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	2,32	2,62	3,06	3,52	4,1	15,62	3,12
2	2,35	2,61	2,98	3,56	4,04	15,54	3,11
S2 (60 °C)							
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	2,46	2,74	3,15	3,76	4,21	16,32	3,26
2	2,42	2,7	3,11	3,74	4,31	16,28	3,26
S3 (65 °C)							
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	2,57	3,01	3,21	3,41	4,49	16,69	3,34
2	2,52	2,85	3,36	3,45	4,55	16,73	3,35
Rerata	2,44	2,76	3,15	3,57	4,28	97,18	
Jumlah	14,64	16,53	18,87	21,44	25,7	97,18	

Dari Tabel diatas bahwa untuk dapat mengetahui setiap perlakuan maka selanjutnya dilakukan uji keragaman. Adapun hasil dari uji keragaman kadar garam dengan pengaruh faktor suhu dan waktu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Keragaman Kadar Garam

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F Tabel	
					0,05	0,01
S	2	0,261	0,13	46,971 **	3,68	6,35
W	4	12,503	3,125	1121,718**	3,05	4,89
SxW	8	0,265	0,033	11,930 **	2,64	4
Eror	15	0,04	0,002			
Total	29	13,073				

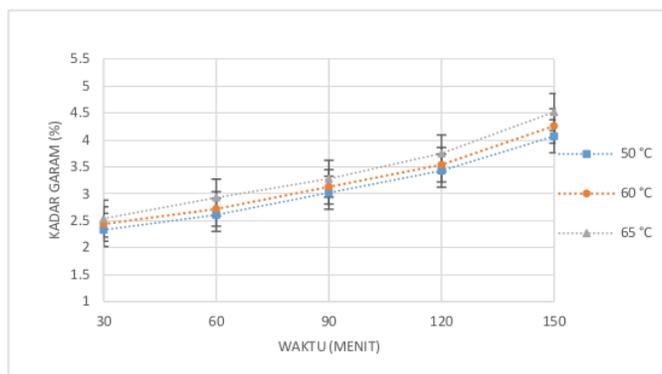
⁶
 Ket : Tn Berbeda tidak nyata
 * Berbeda nyata
 ** Berbeda sangat nyata

Tabel 5. Analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan suhu berpengaruh terhadap uji kadar garam gliserin, waktu berpengaruh terhadap uji kadar garam gliserin terdapat interaksi terhadap suhu dan waktu kadar garam gliserin. Selanjutnya dilakukan uji jarak berganda Duncan (JBD) untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan yang berpengaruh. Adapun hasil uji jarak berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Jarak Berganda Duncan Uji Kadar Garam Gliserin (%)

Suhu	Waktu					Rerata
	30	60	90	120	150	
50°C	2,33 ± 2,18 ^m	2,61 ± 2,52 ^l	3,02 ± 2,92 ⁱ	3,43 ± 3,33 ^f	4,07 ± 3,97 ^e	3,12 ± 0,14 ^s
60°C	2,44 ± 2,35 ^m	2,72 ± 2,62 ^k	3,13 ± 3,03 ^h	3,54 ± 3,44 ^e	4,26 ± 4,16 ^b	3,26 ± 0,08 ^y
65°C	2,54 ± 2,45 ^{l,m}	2,93 ± 2,83 ^h	3,28 ± 3,28 ^e	3,75 ± 3,65 ^d	4,52 ± 4,26 ^a	3,34 ± 0,23 ^r
Rerata	2,44 ± 0,32 ^l	2,76 ± 0,39 ^s	3,15 ± 0,43 ^r	3,57 ± 0,7 ^q	4,28 ± 1,84 ^p	

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.



Gambar 2. Grafik Kadar Garam Gliserin Pada Variasi Suhu dan waktu Ekstraksi.

Berdasarkan grafik kadar garam pada Gambar 2 dan Tabel 6 uji jarak berganda *duncan* menunjukkan, kenaikan suhu dan lama waktu ekstraksi pada jumlah garam mengalami peningkatan. Pada suhu ekstraksi 50 °C dengan waktu ekstraksi 30 menit, kadar garam terendah adalah 2,33%. Sebaliknya, pada suhu ekstraksi 65 °C dengan waktu ekstraksi 150 menit, kadar garam gliserin tertinggi mencapai 4,52%. Berkurangnya jumlah air dalam bahan akibat penguapan menyebabkan konsentrasi garam dalam gliserin yang tersisa meningkat, sehingga jumlah total kadar garam gliserin mengalami peningkatan konsentrasi. Karena garam tidak mudah menguap pada suhu yang sama, jumlah garam tetap sama. Menurut (Putra, 2018) air yang mengalami proses penguapan akan meninggalkan fase cair dan berubah menjadi fase gas. Ketika air menguap dari larutan, volume larutan berkurang dan konsentrasi garam dalam larutan meningkat.

Waktu ekstraksi menunjukkan bahwa kadar garam dalam gliserin mengalami peningkatan konsentrasi. Hal ini disebabkan oleh pemanasan yang terjadi selama ekstraksi, yang menyebabkan penguapan air seiring lamanya waktu ekstraksi. Dengan jangka waktu yang panjang, air mengalami penguapan lebih banyak, sehingga jumlah air berkurang dan konsentrasi garam meningkat. Menurut (Rosa Rosmayani1, 2018) massa zat tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan dalam reaksi kimia dan proses fisika. Oleh karena itu, garam yang terlarut dalam larutan tetap ada dalam sistem meskipun air menguap, menyebabkan jumlah total garam tetap stabil sementara volume pelarut (air) berkurang, yang mengakibatkan peningkatan kadar garam.

Suhu dan waktu ekstraksi menunjukkan adanya interaksi yang menyebabkan kenaikan kadar garam dalam gliserin seiring dengan peningkatan suhu dan waktu. Dari perlakuan

yang dilakukan, pada suhu 50 °C dengan waktu ekstraksi 30 menit, kadar garam gliserin terendah tercatat sebesar 2,33%. Sebaliknya, pada suhu 65 °C dengan waktu ekstraksi 150 menit, kadar garam gliserin tertinggi tercatat sebesar 4,52%. Hal ini disebabkan oleh penguapan air dalam gliserin ketika dipanaskan dalam waktu yang lama, yang mengakibatkan penurunan jumlah air dalam gliserin sehingga konsentrasi garam meningkat karena jumlah pelarut (air) berkurang sementara jumlah zat terlarut (garam) tetap. Menurut (Dhania Adhi Puspita, 2019) semakin tinggi suhu dan lama waktu ekstraksi, konsentrasi garam akan meningkat karena air terus berkurang. Semakin banyak air yang menguap, semakin besar pula konsentrasi garam yang tersisa, disebabkan oleh pengurangan volume pelarut sementara kadar garam tetap konstan. Kadar garam dalam

gliserin maksimal yang memenuhi standar EN (European Standards) 14104 adalah sebesar 8%. Tabel di atas menunjukkan bahwa kadar garam telah memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh EN.

3. Analisis Rendemen

Rendemen (atau uji hasil) digunakan untuk mengukur efisiensi proses produksi atau ekstraksi dalam menghasilkan produk akhir merupakan salah satu parameter kualitas penting dari gliserin. Uji rendemen adalah proses memungkinkan optimasi dan memastikan kualitas yang lebih baik, sehingga memastikan produk akhir sesuai standar yang diinginkan.

Berikut Tabel data primer Analisis kadar air yang didapatkan pada penelitian ini :

Tabel 7. Data Primer Rendemen Gliserin (%)

Ulangan	Faktor W					Jumlah data	Rata-rata
S1 (50 °C)							
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	65,17	63,04	61,62	59,88	58,06	307,77	61,55
2	64,3	63,29	61,21	59,79	58,35	306,94	61,38
S2 (60 °C)							
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	64,61	64,2	60,5	58,29	56,48	304,08	60,81
2	63,6	62,48	59,79	58,09	56,33	300,29	60,05
S3 (65 °C)							
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	62,85	61,69	59,4	57,24	55,56	296,74	59,34
2	62,39	61,21	58,9	56,62	55,7	295,82	58,96
Rerata	63,82	62,65	60,23	58,31	56,74	301,94	
Jumlah	383,92	375,91	361,42	349,91	340,48	1811,64	

Dari Tabel diatas bahwa untuk dapat mengetahui setiap perlakuan maka selanjutnya dilakukan uji keragaman. Adapun hasil dari uji keragaman rendemen dengan pengaruh faktor suhu dan waktu dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Analisis Keragaman Rendemen Gliserin

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					0,05	0,01
S	2	24,567	12,283	54,18 **	3,68	6,35
W	4	213,841	53,46	235,82 **	3,05	4,89
S x W	8	3,07	0,383	1,69 Tn	2,64	4
Error	15	3,4	0,226			
Total	29	244,88				

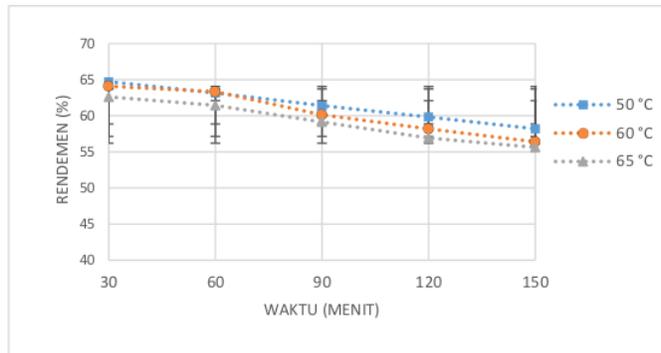
Ket : Tn Berbeda tidak nyata
Berbeda nyata
*
** Berbeda sangat nyata

Tabel 8. Analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan suhu berpengaruh terhadap uji rendemen, waktu berpengaruh terhadap uji rendemen tidak ada interaksi antara suhu dan waktu. Selanjutnya dilakukan uji jarak berganda Duncan (JBD) untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan yang berpengaruh. Adapun hasil dari uji jarak berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 9.

Suhu	Waktu					Rerata
	30	60	90	120	150	
50°C	64,73 ± 63,88	63,16 ± 62,3	61,41 ± 60,56	59,83 ± 58,98	58,20 ± 57,36	61,47 ± 2,31 ^a
60°C	64,10 ± 63,25	63,34 ± 62,49	60,14 ± 59,29	58,19 ± 57,36	56,40 ± 55,62	60,43 ± 1,03 ^b
65°C	62,62 ± 61,77	61,45 ± 60,60	59,15 ± 58,30	56,93 ± 56,12	55,63 ± 55,45	59,15 ± 1,28 ^c
Rerata	63,82 ± 1,32 ^a	62,65 ± 1,16 ^a	60,23 ± 2,41 ^c	58,31 ± 1,91 ^b	56,74 ± 1,57 ^b	

Tabel 9. Uji Jarak Berganda Duncan Rendemen Gliserin (%)

3 Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukan adanya beda nyata pada uji jarak berganda nyata 5% pada uji jarak berganda nyata 5%.



1
Gambar 3. Grafik Rendemen Gliserin Pada Variasi Suhu dan waktu Ekstraksi.

Berdasarkan grafik kadar air pada Gambar 3 dan Tabel 9 uji jarak berganda duncan menunjukan, peningkatan suhu dan lama waktu ekstraksi pada jumlah rendemen mengalami penurunan. Dengan perlakuan suhu ekstraksi 50°C dengan lama waktu ekstraksi 30 menit jumlah rendemen tertinggi (64,73%) sedangkan pada perlakuan suhu 65°C dengan lama waktu 150 menit rendemen gliserin terendah (55,63%). Peningkatan suhu menunjukkan bahwa rendemen gliserin menjadi lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh penguapan air yang meningkat seiring dengan kenaikan suhu, sehingga jumlah rendemen yang dihasilkan menjadi semakin sedikit. Suhu yang tinggi dapat meningkatkan laju difusi dan kelarutan asam lemak bebas dalam n-heksana, sehingga lebih banyak materi

lemak yang diekstrak. Pernyataan ini sejalan dengan (Satriyani Siahaan, 2013) yang menjelaskan bahwa rendemen yang rendah disebabkan oleh peningkatan suhu, yang mengakibatkan jumlah rendemen yang dihasilkan juga berkurang.

ekstraksi, rendemen akan mengalami penurunan seiring dengan berjalannya waktu. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya kadar air pada bahan baku. Kadar air yang tinggi akan menghasilkan rendemen gliserin yang lebih

banyak, tetapi juga akan mempengaruhi kualitas gliserin yang diproduksi karena kandungan air dalam gliserin yang lebih tinggi akan menurunkan kualitasnya. Menurut (Seri Maulina, 2017) penurunan rendemen disebabkan oleh kehilangan bobot (loss) yang terjadi pada waktu ekstraksi yang lama, serta kualitas bahan baku dipengaruhi oleh kadar air pada bahan yang diproduksi. Semakin tinggi kadar air, maka kualitas bahan baku akan menurun.

4. Analisis Kadar Gliserin

Kadar gliserin dilakukan untuk dapat menentukan konsentrasi gliserin dalam sampel. Hal ini penting dilakukan untuk memastikan kualitas dan kemurnian gliserin yang ditetapkan SNI.

Ulangan	Faktor W					Jumlah data	Rata-rata
	S1 (50°C)						
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	32,21	40,81	53,71	61,74	70,95	259,42	51,88
2	32,32	39,98	54,32	61,15	69,32	257,09	51,41
	S2 (60°C)						
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	34,75	44,71	56,98	64,59	74,34	275,37	55,07
2	34,82	44,47	56,57	63,46	73,19	272,51	54,50
	S3 (65°C)						
	W1	W2	W3	W4	W5		
1	36,01	46,85	58,98	67,59	76,58	286,01	57,20
2	36,08	45,74	57,72	67,05	77,94	284,53	56,90
Rerata	34,36	43,76	56,38	64,26	73,72	272,48	
Jumlah	206,19	262,56	338,28	385,58	442,32	1634,93	

Waktu ekstraksi gliserin juga menunjukkan bahwa semakin lama waktu

Berikut Tabel data primer Analisis kadar air yang didapatkan pada penelitian ini :

Tabel 10. Data Primer Kadar Gliserin (%)

Dari Tabel diatas bahwa untuk dapat mengetahui setiap perlakuan maka selanjutnya dilakukan uji keragaman. Adapun hasil dari uji keragaman kadar kemurnian gliserin dengan pengaruh faktor suhu dan waktu dapat dilihat pada Tabel 10.

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					0,05	0,01
S	2	147,226	73,613	185,98**	3,68	6,35
W	4	5934,187	1483,55	3748,25**	3,05	4,89
S x W	8	9,185	1,148	2,90 **	2,64	4
Error	15	5,936	0,395			
Total	29	6096,536				

6
Ket : Tn Berbeda tidak nyata
* Berbeda nyata
** Berbeda sangat nyata

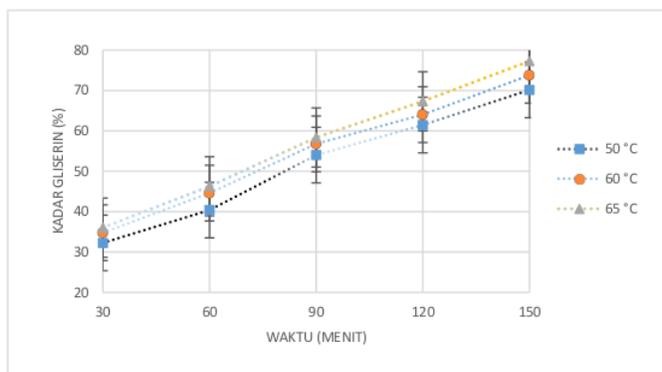
Tabel 11. Analisis Keragaman Kadar Gliserin

Tabel 11. Analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan suhu berpengaruh terhadap kadar gliserin, waktu berpengaruh terhadap kadar gliserin terdapat interaksi antara suhu

Suhu	Waktu					Rerata
	30	60	90	120	150	
50°C	32,26 ± 32,55 ^a	40,39 ± 39,03 ^l	54,01 ± 52,89 ^g	61,44 ± 60,32 ^f	70,13 ± 69,01 ^e	51,65 ± 5,40 ^e
60°C	34,78 ± 33,75 ^a	44,59 ± 43,48 ^k	56,77 ± 55,65 ^h	64,02 ± 62,90 ^e	73,76 ± 72,64 ^b	54,78 ± 2,26 ^e
65°C	36,04 ± 34,97 ^m	46,29 ± 45,17 ^j	58,35 ± 57,55 ^e	67,32 ± 66,20 ^d	77,26 ± 76,14 ^a	57,05 ± 3,13 ^s
Rerata	34,36 ± 9,39 ^f	43,76 ± 12,62 ^s	56,38 ± 7,88 ^f	64,26 ± 9,45 ⁱ	73,72 ± 39,35 ^p	

4
dan waktu kadar gliserin. Selanjutnya dilakukan uji jarak berganda Duncan (JBD) untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan yang berpengaruh. Adapun hasil dari uji jarak berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Berganda Gliserin



Uji Jarak Duncan Kadar (%)

3
Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Gambar 4. Grafik Kadar Gliserin Pada Variasi Suhu dan waktu Ekstraksi.

Berdasarkan grafik kadar air pada Gambar 4 dan Tabel 12 uji jarak berganda duncan menunjukan akibat adanya kenaikan suhu dan lama waktu ekstraksi pada jumlah kadar gliserin meningkat. Pada suhu 50 0C dengan lama waktu 30 menit jumlah kadar gliserin terendah (33,26%) sedangkan pada suhu 65 0C dengan lama waktu 150 menit memiliki kadar gliserin tertinggi (77,26%). Suhu menunjukkan kadar gliserin terus meningkat. Hal ini disebabkan meningkat suhu dalam proses ekstraksi gliserin mengakibatkan lebarnya molekul padatan bahan tersebut sehingga mempermudah pelarut untuk mengekstrak bahan. Semakin banyak yang terekstrak kadar gliserin semakin tinggi dan suhu juga membantu dalam penguapan air sehingga kadar air semakin rendah, rendah nya kadar air pada bahan semakin tinggi pula kandungan gliserin tersebut. Menurut (Haraton, 2022) untuk menghasilkan kemurnian gliserin yang tinggi juga membutuhkan suhu yang tinggi, karena suhu berpengaruh terhadap kemurnian gliserin yang didapatkan.

Waktu ekstraksi gliserin menunjukkan bahwa semakin lama ekstraksi maka kadar gliserin semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa lama waktu ekstraksi berpengaruh terhadap meningkatnya kadar gliserin secara signifikan. Waktu ekstraksi tersebut membantu meningkatkan interaksi antara pelarut dan bahan sehingga pelarut dapat mengekstrak dengan lebih baik. Hal ini sesuai dengan

5. Warna *crude* gliserin

peneliti terdahulu menurut (Nurhalisa, 2020) yang menyatakan waktu yang lama dapat memperoleh kenaikan kadar gliserin yang signifikan.

Suhu dan waktu ekstraksi menunjukan adanya interaksi dimana kadar gliserin mengalami kenaikan seiring dengan lama waktu ekstraksi. Kadar gliserin tertinggi diperoleh pada suhu ekstraksi 65°C dengan waktu ekstraksi 160 menit. Suhu yang tinggi memungkinkan kelarutan fatty matter dalam n-heksana cenderung meningkat dan suhu yang tinggi dapat mengurangi kadar air yang terdapat pada bahan, dengan waktu ekstraksi yang lebih lama, pelarut memiliki kesempatan lebih banyak untuk mengekstrak gliserin, yang mengakibatkan peningkatan jumlah gliserin yang terekstraksi seiring berjalannya waktu. Hal ini memungkinkan lebih banyak fatty matter yang dapat larut dalam pelarut. Hal ini sesuai Menurut (Hazmi, 2019) Semakin tinggi suhu dan lama waktu ekstraksi maka semakin lama efek pemanasan dan kesempatan kontak antara bahan dan pelarut semakin besar hasilnya akan terus meningkat. Kadar gliserin dihasilkan belum memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI 06-1564-1998 sebesar 80%. Suhu yang digunakan belum mampu menguapkan air yang banyak dan pada saat proses asidifikasi belum mendapatkan hasil yang maksimal sehingga sabun tidak terurai dengan sempurna ini menyebabkan saat proses analisis air dan zat terhitung.

Warna pada gliserin menunjukkan kualitas pada gliserin, umumnya gliserin dengan warna lebih jernih memiliki kualitas yang tinggi. Berikut Tabel warna *crude* gliserin yang didapatkan pada penelitian ini :

Tabel 13. Warna Crude Gliserin

Sampel		Kadar <i>crude</i> gliserin %
	Hitam kekuning-kuningan	30-50%
	Kuning kecoklatan	60 - 70 %

Kadar gliserol adalah menentukan tingkat kemurnian dalam gliserol. Peningkatan kadar gliserol ini disebabkan oleh pengaruh n-heksana pada kemurnian *crude* gliserin dari hasil samping biodiesel yang dapat membebaskan gliserol dari asam lemak bebas. Semakin tinggi nilai kadar gliserol maka semakin tinggi tingkat kemurnian gliserol. Berdasarkan SNI 06-1564-1995, bahwa dari segi warna gliserol kasar memiliki warna yang

7
lebih gelap dibandingkan warna gliserol murni. Semakin tinggi kadar gliserol yang dihasilkan, maka warna gliserol akan semakin terang (Riri Mardaweni, 2017) Tingkat warna hitam kekuningan dan coklat kekuningan dapat dipengaruhi oleh fatty matter yang bersifat non polar, artinya hanya akan larut pada pelarut non polar. Ekstrak warna gliserin semakin meningkat seiring bertambahnya kadar gliserin (Gusti Ayu Wulandari, 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Semakin tinggi suhu ekstraksi berpengaruh terhadap peningkatan kemurnian gliserin dan kadar garam serta penurunan rendemen dan kadar air gliserin. Semakin lama waktu ekstraksi berpengaruh terhadap peningkatan kadar gliserin dan kadar garam serta penurunan kadar air dan penurunan rendemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yang mendekati standar SNI untuk kadar gliserin adalah dengan penggunaan suhu 65°C dengan lama waktu 150 menit, menghasilkan kadar gliserin sebesar 77%.

SARAN

Sebaiknya sebelum ekstraksi lakukan pemanasan hingga kadar air gliserin benar-

- [1]Debby Ramadhani Wijaya, M. P. (2019). Ekstraksi Oleoresin Jahe Gajah (*Zingiber Officinale* Var. *Officinarum*) Dengan Metode Sokletasi. *Jurnal Konvers*, 1-8.
- [2]Dhania Adhi Puspita, T. W. (2019). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Terhadap Kadar. *Jurnal Teknologi Pangan*, 110-115.
- [3]Dian Novitasari, D. R. (2012). Pemurnian Gliserol Dari Hasil Samping Pembuatan Biodiese. *Jurnal E K U I L I B R I U M*, 13-17.
- [4]Heri Wijaya, S. J. (2022). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokhletasi Terhadap Rendemen Ekstrak. *Indonesian Journal Of Pharmacy And Natural Product*, 1-11.
- [5]Kusumawati, B. S. (2012). Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Dan Suhu Pengerangan Terhadap Sifat. *Jurnal Teknosains Pangan*, 1-8.
- [6]Muhammad Fajri I, Y. D. (2022). Pengaruh Rasio Volume Pelarut Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Perolehan. 123-130.

benar hilang dan filtrasi garam, agar dapat mencapai standar SNI yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [8]Giovani Anggista, I. T. (2019). Penentuan Faktor Berpengaruh Pada Ekstraksi Rimpang Jahe. *Gema Teknologi*, 80-84.
- [9]Gusti Ayu Wulandari, P. V. (2023). Engaruh Gliserin Terhadap Stabilitas Fisik Gel. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 1-9.
- [10]Haraton, S. P. (2022). Pengaruh Suhu Dan Waktu Pengadukan Dalam.
- [11]Hazmi, G. G. (2019). Pengaruh Pengerangan Dan Lama Maserasi
- [7]Nurhalisa, S. (2020). Pengaruh Variasi Waktu Ekstraksi Dengan Pelarut.
- [12]Putra, R. A. (2018). Pancang Bangun Alat Destilasi Air Laut Dengan Metode.
- [13]Riri Mardaweni, D. S. (2017). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 192-199.
- [14]Rosa Rosmayani¹, R. K. (2018). Pengaruh Komposisi Phospate Rock.
- [15]Satriyani Siahaan, M. H. (2013). Penentuan Kondisi Optimum Suhu Dan Waktu Karbonisasi. *Jurnal Teknik Kimia Usu*, 26-30.

[16]Seri Maulina, F. S. (2017). Pengaruh Suhu, Waktu, Dan Kadar Air Bahan Baku Terhadap. *Jurnal Teknik Kimia Usu*.

[17]Syukri, D. (2015). Media Untuk. *Jurnal Kimia Unand*, 1-122.

JURNAL_21762

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.ub.ac.id Internet Source	3%
2	jurnal.ar-raniry.ac.id Internet Source	2%
3	es.scribd.com Internet Source	2%
4	jurnal.instiperjogja.ac.id Internet Source	2%
5	ojs.unimal.ac.id Internet Source	1%
6	journal-jps.com Internet Source	1%
7	journal.ipb.ac.id Internet Source	<1%
8	repository.unpas.ac.id Internet Source	<1%
9	Submitted to Canada College Student Paper	<1%

10	azramedia- indonesia.azramediaindonesia.com Internet Source	<1 %
11	Firat Meiyasa, Nurbety Tarigan. "Peranan Kalium Hidroksida (KOH) Terhadap Mutu Karaginan Eucheuma cottonii di Indonesia", AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 2019 Publication	<1 %
12	erepo.unud.ac.id Internet Source	<1 %
13	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
14	Submitted to Universitas Pelita Harapan Student Paper	<1 %
15	docplayer.info Internet Source	<1 %
16	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
17	ojs.uph.edu Internet Source	<1 %
18	Submitted to Unika Soegijapranata Student Paper	<1 %
19	censussitorus.blogspot.com Internet Source	<1 %

20	pur-plso.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
21	ejournal.uika-bogor.ac.id Internet Source	<1 %
22	eprints.ulm.ac.id Internet Source	<1 %
23	thp.fp.unila.ac.id Internet Source	<1 %
24	123dok.com Internet Source	<1 %
25	docobook.com Internet Source	<1 %
26	garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1 %
27	simdos.unud.ac.id Internet Source	<1 %
28	www.scribd.com Internet Source	<1 %
29	Muhammad Fariez Kurniawan, Zahra Adenia. "Ekstraksi Pektin Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) dengan Pelarut Asam Sitrat dan Aplikasinya sebagai Polimer Plastik Biodegradable", al-Kimiya, 2022 Publication	<1 %

30	anzdoc.com Internet Source	<1 %
31	doku.pub Internet Source	<1 %
32	id.scribd.com Internet Source	<1 %
33	jurnal.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
34	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
35	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
36	repository.unesa.ac.id Internet Source	<1 %
37	repository.usm.ac.id Internet Source	<1 %
38	semirata2016.fp.unimal.ac.id Internet Source	<1 %
39	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
40	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	<1 %
41	jurnal.upnyk.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On