



**Chemical Engineering
Journal Storage**

homepage jurnal:
<https://ojs.unimal.ac.id/cejs/index>

**Chemical
Engineering
Journal
Storage**

PENGARUH KONSENTRASI PELARUT ETANOL DAN WAKTU PENYIMPANAN PADA PEMBUATAN EKSTRAK KLOROFIL DARI DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*)

Annisa Aulia, Agam Muarif, Meriatna, Lukman Hakim, Azhari

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Satu, Aceh Utara – 24355
Korespondensi: HP: 08979663883, e-mail: amuarif@unimal.ac.id

Abstrak

Klorofil adalah pigmen hijau yang pada umumnya terdapat pada daun tanaman. Klorofil memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh diantaranya sebagai pembantu terjadinya detoksifikasi, antioksidan, antipenuaan dan antikanker. Salah satu tanaman yang memiliki klorofil tinggi adalah tanaman pepaya. Penelitian ini menghasilkan klorofil dari ekstrak daun pepaya dengan menggunakan metode ekstraksi. Ekstraksi dilakukan pada suhu 50°C selama 120 menit dengan perbandingan sampel dan pelarut yaitu 1:4. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar klorofil pada daun pepaya dengan menggunakan variasi konsentrasi pelarut etanol dan waktu penyimpanan sehingga didapatkan kondisi yang dapat menghasilkan kadar klorofil yang paling tinggi. Konsentrasi pelarut etanol yang digunakan pada penelitian ini adalah 50%, 70% dan 96%. Variasi waktu penyimpanan sebelum ekstraksi yaitu 0 menit, 60 menit, 120 menit, 180 menit dan 240 menit. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kadar klorofil paling tinggi yaitu 3,9881 mg/l dengan densitas 0,9430 gr/ml pada kondisi konsentrasi etanol 96% dan waktu penyimpanan 240 menit.

Kata kunci: densitas, ekstraksi, klorofil, konsentrasi, tanaman pepaya

DOI: <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i2.9605>

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan hayati yang melimpah akan tanaman hijau, sehingga tanaman tersebut akan mudah dijumpai dimana-mana. Tanaman yang sering dikonsumsi masyarakat adalah jenis sayur-sayuran. Tanaman muda diperoleh dan memiliki harga yang terjangkau, disamping itu tanaman yang berwarna hijau dikenal kaya manfaat karena tanaman tersebut merupakan sumber pigmen, mineral dan vitamin terbaik yang penting bagi kesehatan manusia (Iriyani, 2014).

Klorofil adalah pigmen berwarna hijau pada tanaman. Klorofil merupakan pigmen yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Pigmen tersebut ditemukan pada tanaman tingkat tinggi, pakis, lumut, alga, dan organisme prokariota. Klorofil berfungsi sebagai pembantu terjadinya detoksifikasi, antioksidan, antipenuaan dan antikanker (Iriyani, 2014). Klorofil kini telah diekstrak dan dikonsumsi sebagai suplemen makanan dan minuman kesehatan. Selain itu, klorofil juga telah diproduksi menjadi produk kecantikan seperti masker, sabun, dll (Kurniawan *et al.*, 2010).

Tanaman pepaya merupakan tanaman tingkat tinggi yang memiliki kandungan klorofil yang tinggi pada daunnya. Kandungan klorofil pada daun pepaya berwarna hijau tua 72% lebih besar daripada daun warna hijau muda. Pada tanaman tingkat tinggi mempunyai dua macam klorofil yaitu klorofil a ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$) dan klorofil b ($C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$) (Salaki, 2000). Klorofil a berfungsi untuk melakukan penyerapan cahaya dan menyediakan energi untuk berlangsungnya proses fotosintesis, sedangkan klorofil b berfungsi untuk mengumpulkan cahaya dan diteruskan ke klorofil a pada proses fotosintesis. Klorofil a bersifat kurang polar bahkan sering digolongkan sebagai senyawa non polar dan berwarna hijau biru. Klorofil b bersifat polar dan berwarna hijau kuning (Indrasti, 2019).

Alsuhendra (2004) menyatakan bahwa pelarut etanol 96% dan aseton 85% lebih aman dan efisien dalam mengekstraksi klorofil dibandingkan dengan pelarut pengestraksi lain. Pelarut etanol dapat memberikan nilai perolehan kembali dan kemurnian klorofil yang tinggi jika semua proses dilakukan dalam kondisi terhindar dari cahaya.

Gusti Putu Ganda Putra (2016) telah melakukan penelitian ekstrak klorofil pada selada menggunakan pelarut etanol dengan variasi konsentrasi pelarut etanol 70%, 80% dan 90% dan variasi suhu ekstraksi $30\pm 2^\circ C$, $45\pm 2^\circ C$, $60\pm 2^\circ C$ dan $75\pm 2^\circ C$. Pada penelitian ini, kadar rerata klorofil terbesar didapat pada perlakuan pelarut etanol konsentrasi 90% dengan suhu ekstraksi $45\pm 2^\circ C$ yaitu sebesar 306,28 ppm.

Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi

pelarut etanol dan waktu penyimpanan sehingga didapatkan kondisi yang dapat menghasilkan kadar klorofil yang paling tinggi.

2. Bahan dan Metode

2.1 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *beaker glass*, tumbukan, corong, erlenmeyer, kertas saring, piknometer, seperangkat alat ekstraksi, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1800), dan timbangan. Sedangkan bahan yang digunakan adalah daun pepaya dan etanol (50%, 70% dan 96%).

2.2 Metode Penelitian

Sebanyak 50 gram daun pepaya dihaluskan dengan tumbukan. Setelah itu dimasukkan ke dalam *beaker glass* dan tambahkan 200 ml larutan pengestrak etanol (50%, 70% dan 96%). Kemudian disimpan selama variasi waktu penyimpanan sebelum ekstraksi yang ditetapkan yaitu 0 menit, 60 menit, 120 menit, 180 menit dan 240 menit. Tahap selanjutnya adalah ekstraksi dengan suhu ekstraksi 50°C selama 120 menit. Kemudian disaring ekstrak yang diperoleh dengan corong menggunakan kertas saring. Selanjutnya ekstrak klorofil yang dihasilkan dikarakterisasi dengan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1800) untuk analisa kadar klorofil dan piknometer untuk analisa densitas.

3. Hasil dan Diskusi

Tabel 1, 2, 3 dan 4 memperlihatkan data hasil analisa kadar klorofil a, b, total klorofil dan densitas.

Tabel 1. Hasil Analisa Kadar Klorofil a

Konsentrasi Etanol (%)	Waktu Penyimpanan (menit)				
	0	60	120	180	240
	Klorofil	Klorofil	Klorofil	Klorofil	Klorofil

	a (mg/l)	a (mg/l)	a (mg/l)	a (mg/l)	a (mg/l)
50	0,0181	0,0339	0,0953	0,1090	0,1090
70	0,1725	0,2452	0,3954	0,4546	0,7165
96	0,5749	0,7113	0,8606	1,5307	2,2674

Tabel 2. Hasil Analisa Kadar Klorofil b

Konsentrasi Etanol (%)	Waktu Penyimpanan (menit)				
	0	60	120	180	240
	Klorofil b (mg/l)	Klorofil b (mg/l)	Klorofil b (mg/l)	Klorofil b (mg/l)	Klorofil b (mg/l)
50	0,0801	0,1163	0,2172	0,2095	0,2095
70	0,3543	0,4036	0,5900	0,6470	0,8157
96	0,3763	0,5704	0,5993	0,7642	1,7039

Tabel 3. Hasil Analisa Kadar Total Klorofil

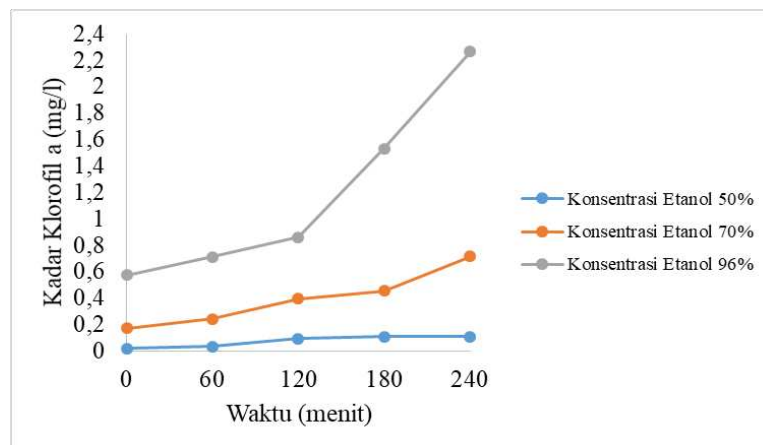
Konsentrasi Etanol (%)	Waktu Penyimpanan (menit)				
	0	60	120	180	240
	Total Klorofil (mg/l)	Total Klorofil (mg/l)	Total Klorofil (mg/l)	Total Klorofil (mg/l)	Total Klorofil (mg/l)
50	0,0983	0,1505	0,3132	0,3193	0,3193
70	0,5281	0,6508	0,9884	1,1050	1,5375
96	0,9555	1,2870	1,4663	2,3062	3,9881

Tabel 4. Hasil Analisa Densitas

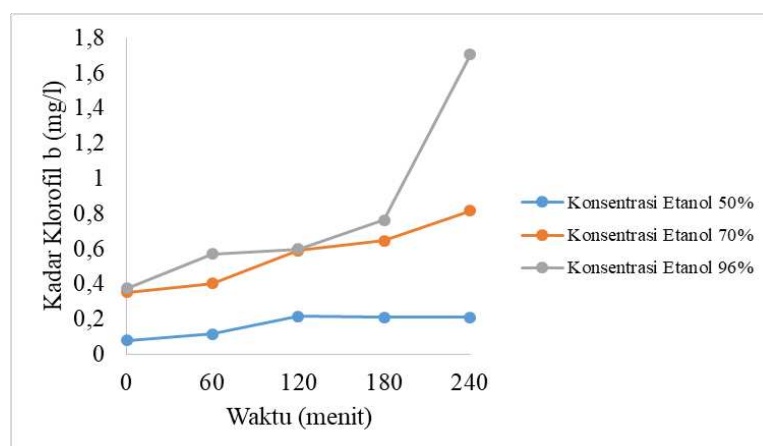
Konsentrasi Etanol (%)	Waktu Penyimpanan (menit)				
	0	60	120	180	240
	Densitas (ρ) (mg/l)	Densitas (ρ) (mg/l)	Densitas (ρ) (mg/l)	Densitas (ρ) (mg/l)	Densitas (ρ) (mg/l)
50	0,8564	0,8603	0,8648	0,8661	0,8843
70	0,9069	0,9118	0,9129	0,9167	0,9168
96	0,9332	0,9343	0,9373	0,9408	0,9430

3.1 Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol dan Waktu Penyimpanan terhadap Kadar Klorofil a, b dan Total Klorofil

Gambar 1, 2 dan 3 memperlihatkan variasi konsentrasi pelarut etanol dan waktu penyimpanan terhadap kadar klorofil a, b dan total klorofil yang diperoleh.



Gambar 1. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol dan Waktu Penyimpanan terhadap Kadar Klorofil a

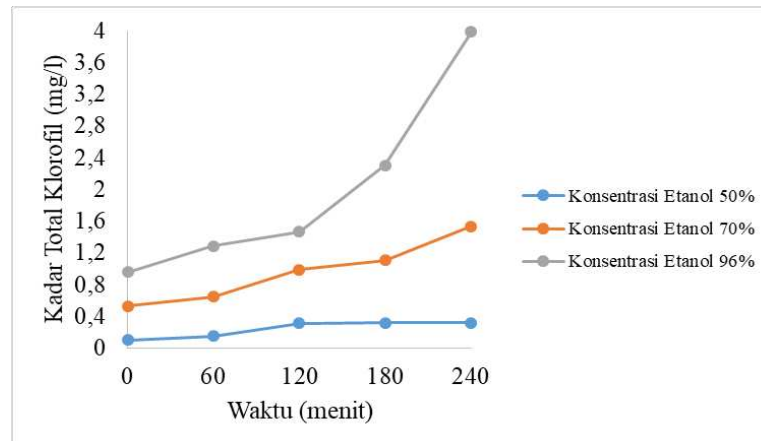


Gambar 2. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol dan Waktu Penyimpanan terhadap Kadar Klorofil b

Pada konsentrasi etanol 96%, kadar klorofil a lebih tinggi dari pada klorofil b. Menurut Dwidjoseputro (1980:78) mengemukakan bahwa pada semua tumbuhan hijau terdapat klorofil a dan klorofil b dengan perbandingan 3:1 pada tumbuhan tinggi. Menurut Andriani (2014) dan Eko Novitasari Anik (2018) mengemukakan bahwa pelarut campuran aseton dan alkohol lebih banyak melarutkan klorofil a dari pada klorofil b. Hal ini berdasarkan struktur kimianya, klorofil a bersifat kurang polar atau bahkan sering digolongkan sebagai senyawa non polar, sedangkan klorofil b bersifat polar.

Sedangkan pada konsentrasi etanol 50% dan 70%, kadar klorofil a lebih kecil dari pada klorofil b. Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor, yaitu seperti kondisi pertumbuhan, faktor lingkungan dan suhu yang terlalu tinggi dalam ekstraksi. Penelitian ini menggunakan alat ekstraksi sederhana yang memungkinkan menyebabkan penggunaan suhu yang tidak konstan sehingga terjadi perubahan klorofil a menjadi feofitin a yang dimana perubahan ini menyebabkan proses degradasi pada klorofil a sehingga kadar klorofil a menjadi rendah. Menurut Gross (1991) mengemukakan bahwa klorofil a tidak stabil terhadap panas sedangkan klorofil b lebih stabil terhadap panas. Selain itu, klorofil a lebih cepat menjadi feofitin a sebesar 5-6 kali dibandingkan dengan kecepatan perubahan klorofil b menjadi feofitin b dan pelepasan magnesium dari klorofil a lebih cepat sembilan kali lipat dibandingkan dengan klorofil b yang mengakibatkan terjadinya reaksi feofitin.

Gambar 3 memperlihatkan variasi konsentrasi pelarut etanol dan waktu penyimpanan terhadap kadar total klorofil yang diperoleh.

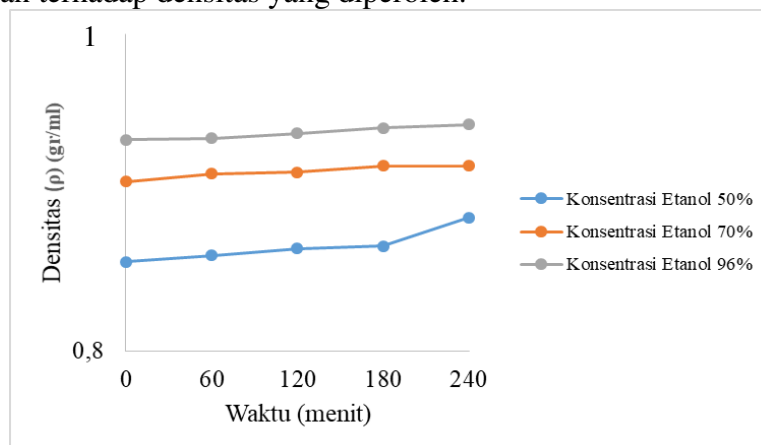


Gambar 3. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol dan Waktu Penyimpanan terhadap Kadar Total Klorofil

dengan waktu penyimpanan 240 menit, yaitu sebesar 3,7001 mg/l. Hal ini karena semakin besar konsentrasi pelarut, maka semakin besar kemampuan untuk merusak sel dan terjadinya proses osmosis yaitu perpindahan senyawa aktif yang terdapat pada sel yang disebabkan lebih tingginya konsentrasi pelarut yang ada di luar sel.

3.2 Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol dan Waktu Penyimpanan terhadap Densitas

Gambar 4 memperlihatkan variasi konsentrasi pelarut etanol dan waktu penyimpanan terhadap densitas yang diperoleh.



Gambar 4. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol dan Waktu Penyimpanan terhadap Densitas

Hasil yang diperoleh memiliki sifat fisik yaitu densitas, dimana densitas tertinggi didapat pada konsentrasi etanol 96% dengan waktu penyimpanan 240 menit, yaitu sebesar 0,9430 gr/ml. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi, maka semakin banyak partikel dalam cairan sehingga semakin rapat muatan-muatan atau partikel-partikel dari cairan tersebut yang menyebabkan meningkatnya nilai densitas (Mohamadi, 2014).

4. Kesimpulan

Hasil analisa menunjukkan bahwa nilai kadar klorofil a dan b yang terbaik didapat pada konsentrasi etanol 96%, dimana kadar klorofil a lebih tinggi dari pada klorofil b. Kadar klorofil paling tinggi yaitu 3,9881 mg/l dengan densitas 0,9430 gr/ml pada kondisi konsentrasi etanol 96% dan waktu penyimpanan 240 menit.

5. Daftar Pustaka

- Alsuhendra. 2004. *Daya Anti-atherosclerosis Zn-Turunan Klorofil dari Daun Cincau (Cyclea barbata L. Merr) pada Kelinci Percobaan*. Pascasarjana IPB, Bogor
- Andriani, L.L. 2014. *Pengaruh Jenis Pelarut dan Uji Stabilitas Warna pada Ekstraksi Klorofil Daun Katuk (Sauropus androgynous)*. Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Kimia. Palembang. Skripsi
- Dwidjoseputro, D. 1980. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : Gramedia
- Eko Novitasari, Anik dan Robiatul Adawiyah. 2018. *Perbandingan Pelarut pada Ekstraksi Total Klorofil Daun Mangkakan dengan Metode Spektrofotometri*. Jurnal Sains Vol. 8 No. 15 (2018). ISSN 2087-0725
- Gross, J. 1991. *Pigments in Vegetables : chlorophylls and carotenoid*. Van Nostrand. New York
- Iriyani, D., Pangesti, N. 2014. *Kandungan Klorofil, Karotenoid dan Vitamin C Beberapa Jenis Sayuran Daun Pertanian Periurban di Kota Surabaya*. Jurnal Matematika Sains dan Teknologi, XV (2) : 84-90
- Kurniawan, M., Izzati, M., Nurchayati, Y. 2010. *Kandungan Klorofil, Karotenoid dan Vitamin C pada Beberapa Spesies Tumbuhan Akuatik*. Buletin Anatomi dan Fisiologi, XXVIII (I) : 28-40
- Mohamadi Sani, A., Hedayati, G., Arianfar, A. 2014. *Effect of Temperature and Concentration on Density and Rheological Properties of Melon (Cucumis Melo L. Var. Inodorus) Juice*. Nutrition and Food Science, 44 (2), 168-178
- Salaki, M. 2000. *Biologi Sel*. Proyek Pengembangan Perguruan Tinggi Indonesia Timur Kerjasama Universitas Sam Ratulangi Canadian Internasional Development Agency Simon Fraser University.
- Indrasti Dias, Nuri Andarwulan, Eko Hari Purnomo, Nur Wulandari. 2019. *Klorofil Daun Suji : Potensi dan Tantangan Pengembangan Pewarna Hijau Alami*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI). ISSN 0853-4217. EISSN 2443-3462