

PENGGUNAAN KITIN SEBAGAI ALTERNATIF FASE DIAM KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DALAM PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK

Syahmani, Leny, Rilia Iriani, dan Noor Elfa

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Brigjen H. Hasan Basry Banjarmasin, Indonesia

e-mail :syahmani@unlam.ac.id

Abstract. Utilization of chitin as a stationary phase of TLC to separate the compound components from plants had been carried out. The objective of this study was to investigate (1) the effectiveness of chitin as a stationary phase in TLC to separate the compound components of plants, and (2) composition of compounds in plant extracts that can be separated by chitin. Research method is experiment in laboratory. Sampling technique of plant extract (mahogany seed, turmeric rhizome, and pandanus leaf) using random sampling technique, while shrimp skin is shrimp waste from Indu Manis Banjarmasin factory. Data were analyzed descriptively qualitative. The results showed that chitin rendemen successfully isolated from shrimp skin was 36,44%. Chitin is effectively used as an alternative to stationary phase in TLC to separate the compound components from plant sample extracts (mahogany seeds, pandanus leaves, and turmeric rhizomes).

Keywords: chitin, stationary phase of TLC, and separation of plant compound components.

Abstrak. Telah dilakukan penelitian tentang pemanfaatan kitin sebagai fasa diam KLT untuk memisahkan komponen senyawa dari tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) efektivitas kitin sebagai fasa diam pada KLT untuk memisahkan komponen senyawa dari tumbuhan, dan (2) komposisi senyawa dalam ekstrak tumbuhan yang mampu dipisahkan oleh kitin. Metode penelitian adalah eksperimen di laboratorium. Teknik pengambilan sampel ekstrak tumbuhan (biji mahoni, rimpang kunyit, dan daun pandan) menggunakan teknik random sampling, sedangkan kulit udang merupakan limbah kulit udang dari pabrik Indu Manis Banjarmasin. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendaman kitin yang berhasil diisolasi dari kulit udang sebesar 36,44%. Kitin cukup efektif digunakan sebagai alternatif fasa diam pada KLT untuk memisahkan komponen senyawa dari ekstrak sampel tumbuhan (biji Mahoni, daun Pandan, dan rimpang Kunyit).

Kata Kunci: kitin, fasa diam KLT, dan pemisahan komponen senyawa tumbuhan.

PENDAHULUAN

Pendekatan laboratorium dalam pembelajaran kimia organik dapat dilakukan dengan menghubungkan teori-teori dan prinsip-prinsip yang diberikan dalam

perkuliahan, serta verifikasinya di laboratorium (Ricci et al, 1994). Oleh karena itu diperlukan adanya relevansi materi perkuliahan dan praktikum agar mahasiswa menemukan prinsip yang sama selama di

laboratorium dan kemudian menggunakan temuannya sebagai subyek dari bagian rangkaian perkuliahan. Pengalaman konkrit yang diperoleh melalui kegiatan laboratorium sangat penting untuk mahasiswa dalam proses belajar. Pembelajaran akan lebih efektif jika mahasiswa dapat merefleksikan pengalaman sendiri dan mencoba menggunakan apa yang telah dipelajari.

Salah satu topik percobaan dalam Praktikum Kimia Organik adalah kromatografi. Kromatografi adalah teknik pemisahan campuran berdasarkan perbedaan kecepatan perambatan komponen dalam medium tertentu. Beberapa teknik kromatografi yang banyak digunakan antara lain Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Kromatografi Kolom (KK). Prinsip dari KLT di mana suatu analit bergerak melintasi lapisan fase diam di bawah pengaruh fase gerak, yang bergerak melalui fase diam. Semakin polar suatu senyawa fase gerak, semakin besar partisi ke dalam fase diam gel silika, semakin sedikit waktu yang dibutuhkan fase gerak untuk bergerak menyusuri plat sehingga semakin pendek jarak tempuh senyawa tersebut menaiki plat dalam waktu tertentu (Watson, 2005).

Kromatografi kolom merupakan teknik kromatografi yang menggunakan zat penyerap (fase diam) dalam wadah kaca berbentuk buret, fase gerak dituangkan di atas dan menetes di bawah. Dalam kromatografi kolom, fase diam ditempatkan dalam kolom yang dilewati fase gerak yang dipengaruhi oleh adanya tekanan gravitasi (Harvey, 2000).

Identifikasi komponen senyawa yang terdapat dalam pigmen tumbuhan, atau bagian (daun,, biji atau rimpang) tumbuhan dapat dilakukan menggunakan metode KLT. Metode KLT umumnya menggunakan fase diam yaitu silika gel, alumina dan keiselguhr. Silika dan alumina merupakan adsorben (fase diam) yang serba guna, sedangkan keiselguhr digunakan untuk adsorben senyawa-senyawa yang sangat

polar (Johnson & Stevenson, 1991). Silika biasanya memberikan hasil yang unggul, tersedia dalam berbagai luas permukaan dari sebagian besar data KLT, namun harganya relatif mahal. Untuk itu perlu dicari alternatif penggantinya, semisal memanfaatkan kemampuan kitin sebagai adsorben logam menjadi media fasa diam pengganti silika gel.

Sumber kitin yang potensial adalah cangkang/kulit krustasea, yang mengandung 30-50% kalsium karbonat, dan 20-30% kitin. Proporsi tersebut bervariasi bergantung pada jenis krustasea dan musimnya (Cho *et al.* 1998). Beberapa studi menunjukkan bahwa kitin secara ekonomis dapat diisolasi dari limbah kulit udang (Noerati dan Sanir, 2000; Riswiyanto dkk., 2001; Widodo, dkk, 2007). Kitin merupakan polimer (1-4)-2-asetamido-2-deoksi-B-D-glukosamin (Krissetiana, 2004). Kitin memiliki gugus amino yang bertindak sebagai donor pasangan elektron. Berdasarkan sifat inilah menjadikan kitin banyak dimanfaatkan sebagai adsorben.

Banyaknya penelitian yang dilakukan mengenai pemanfaatan kitin sebagai adsorben, maka peneliti tertarik untuk melakukan pemanfaatan kitin dari limbah kulit udang sebagai media fasa diam pada KLT untuk mengidentifikasi komponen senyawa biji mahoni. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui efektivitas kitin sebagai fasa diam pada KLT untuk memisahkan komponen senyawa dalam biji mahoni, rimpang kunyit, dan daun pandan (2) Mengetahui komposisi senyawa dalam ekstrak biji mahoni, rimpang kunyit, dan daun pandan yang mampu dipisahkan oleh kitin.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode eksperimen, yaitu mengidentifikasi komponen senyawa dalam tumbuhan dan menguji keefektivan kitin sebagai media fasa diam pada KLT untuk memisahkan senyawa dari tumbuhan. Penelitian ini dilakukan di

Laboratorium Kimia FKIP Unlam Banjarmasin. Penelitian dilakukan selama 5 bulan.

Pengambilan sampel menggunakan teknik random sampling. Sampel kulit udang dari limbah pabrik pengolahan udang beku P.T Indu Manis Teluk Tiram Banjarmasin, sedangkan sampel tumbuhan (biji mahoni, daun pandan, dan rimpang kunyit) diperoleh di Banjarmasin.

Alat penelitian meliputi: gelas ukur 100 ml, pipet tetes, neraca analitik AND tipe GR-200, indikator universal, stirrer, termometer 100°C, hot plate brandstead termolyne tipe Sp 47230, kertas saring, corong kaca, cawan porselin, blender, oven, plat alumunium, bejana pengembang, lampu Ultraviolet (UV), octagon. Bahan penelitian meliputi: serbuk kulit udang, aquadest, natrium hidroksida (Merck, p.a), asam klorida (Merck, p.a), natrium hipoklorit, aseton (Merck, p.a), kalsium sulfat, kloroform (Merck, p.a), asetat anhidrat (Merck, p.a), asam sulfat pekat (Merck, p.a), etil asetat (Merck, p.a), n-heksana (Merck, p.a), biji mahoni (*Swietenia macrophylla* (L.) King.), daun Pandan (*Pandanus odoratissimus* Linn), dan rimpang Kunyit (*Curcuma longa* Linn).

Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

Isolasi kitin.

Isolasi kitin dari limbah kulit udang dilakukan dengan tiga tahap (Kusumaningsih, 2004) yaitu:

a. **Deproteinisasi.** Dilakukan dengan menambahkan 250 mL NaOH 3,5% pada 50 g serbuk kulit limbah kulit udang dalam gelas kimia, di atas penangas air pada suhu 65°C selama dua jam sampai terbentuk gumpalan putih kemerahan. Gumpalan itu dipisahkan dengan cara dekantasi. Kemudian larutan tersebut disaring dan residunya dicuci dengan akuades sampai netral. Selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama ± 3 jam.

b. **Dekalsifikasi.** Serbuk kulit udang bebas protein 25 gram dari langkah satu ditambahkan HCl 2M sebanyak 150 mL kemudian diaduk selama 30 menit. Dekalsifikasi ditunjukkan dengan terjadinya gelembung-gelembung dan dihentikan jika tidak muncul gelembung lagi. Selanjutnya larutan disaring dan residunya dicuci dengan akuades sampai netral, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama ± 3 jam.

c. **Decolorisasi.** Serbuk kulit udang yang sudah didekalsifikasi dimasukkan ke dalam gelas kimia kemudian ditambahkan aseton hingga terendam lalu diaduk dan didiamkan sampai kering. Sesudah kering ditambahkan NaOCl 2% sampai terendam, diaduk dan didiamkan selama 2 jam kemudian disaring, dicuci dengan akuades hingga netral. Selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama ± 3 jam. Hasilnya berupa kitin.

Penyiapan kitin sebagai fasa diam KLT.

Menyediakan plat KLT dari aluminium berukuran 15 x 15 cm dan melapisi plat dengan bubur kitin sebagai fasa diam yang telah ditambahkan kalsium sulfat sebanyak 13% dari massa kitin. Mengeringkan plat pada suhu kamar dan mengaktifkan dengan pemanasan dalam tanur pada suhu 105°C selama 30 menit. Memberi garis yang berjarak 1 cm dari ujung bagian bawahnya dan 1 cm dari ujung bagian atas.

Ekstraksi sampel.

Ekstraksi sampel dilakukan dengan pelarut organik yang sesuai.

(1) **Biji Mahoni.** 100 g biji mahoni yang telah dihaluskan direndam dengan 150 ml kloroform. Bejana dibiarkan di tempat yang sejuk dan sesekali diaduk. kemudian kloroform dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak pekatnya (1/5 volume semula) pada suhu rendah. Menotolkan ekstrak sampel tumbuhan masing-masing pada plat KLT silika gel dan kitin. Memasukkan

masing-masing plat ke dalam bejana dengan fasa gerak n-heksana : etil asetat = 4:1. Mengidentifikasi pemisahan noda pada kromatogram di bawah lampu Ultraviolet (UV).

- (2) Rimpang Kunyit. 100 g rimpang kunyit yang telah dihaluskan direndam dengan 150 ml metanol. Bejana dibiarkan di tempat yang sejuk dan sesekali diaduk. kemudian metanol dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak pekatnya (1/5 volume semula) pada suhu yang sesuai. Menotolkan ekstrak sampel kunyit masing-masing pada plat KLT silika gel dan kitin. Campuran eluen kloroform : benzene : metanol (80:15:5) sebanyak 40 mL dimasukkan ke dalam *chamber* diikuti dengan plat KLT. Noda pada plat dilihat pada sinar UV 254 nm dan noda ditandai dengan pensil, lalu dihitung nilai Rf.
- (3) Daun Pandan. 100 g daun pandan yang telah dihaluskan direndam dengan 150 ml heksana/asetat (7/3). Bejana dibiarkan di tempat yang sejuk dan sesekali diaduk. kemudian pelarut dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak pekatnya (1/5 volume semula) pada suhu yang sesuai. Menotolkan ekstrak sampel tumbuhan masing-masing pada plat KLT silika gel

dan kitin. Campuran eluen n-heksana/aseton (7/3) sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam *chamber* diikuti dengan plat KLT. Kemudian noda pada plat dilihat pada sinar UV 254 nm dan noda ditandai dengan pensil, lalu dihitung nilai Rf.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Harga Rf yang diperoleh dari KLT dianalisis berdasarkan kepolaran baik fasa diam, sifat senyawa yang terelusi maupun eluen yang digunakan mengacu pada pendapat Johnson & Stevenson (1991), kemudian dibandingkan dengan referensi sebagai standar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi kitin

Kulit udang terlebih dahulu dibersihkan dan dikeringkan, kemudian sebanyak 200 gram (= 4 x 50 gram) sampel serbuk kulit udang diproses melalui beberapa tahap yaitu penghilangan protein (deproteinisasi), penghilangan kalsium karbonat (dekalsifikasi), dan penghilangan warna (decolorisasi) untuk mendapatkan kitin. Kitin yang dihasilkan berupa serbuk halus berwarna putih dengan rincian massa dan rendemen tiap proses pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian massa tiap proses pembuatan kitin

Proses	Massa (g)	Rendemen (%)	Keterangan
Deproteinisasi (penghilangan protein)	103,86	51,93	Serbuk putih kecoklatan
Dekalsifikasi (penghilangan kalsium karbonat)	80,86	40,43	Serbuk putih kecoklatan
Decolorisasi (penghilangan warna)	54,88	36,44	Serbuk putih

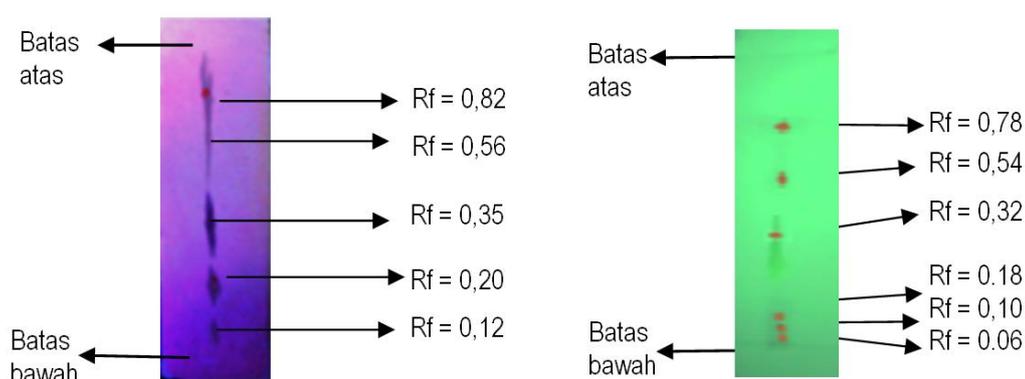
Kitin yang diperoleh dari tahapan di atas, kemudian dilakukan penyaringan dengan ukuran partikel 270 mesh. untuk menyeragamkan ukuran partikel yang akan dibuat sebagai adsorben pada KLT. Serbuk kitin ini dibuat bubur untuk proses pembuatan plat KLT. Dalam pembuatan bubur kitin ini ditambahkan kalsium sulfat sebanyak 13%

dari massa kitin yang digunakan. Kalsium sulfat ini berfungsi sebagai pengikat/perekat serbuk kitin terhadap plat aluminium. Penambahan kalsium sulfat ini tidak memberikan banyak pengaruh terhadap plat KLT yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan silika gel yang digunakan sebagai pembanding kitin pun mengandung 13% gips (kalsium

sulfat) sebagai pengikat/perekat (Anwar dkk, 1993). Plat dapat dibuat dengan cara penyebaran bubuk di permukaan plat aluminium, sehingga, plat KLT yang dihasilkan lebih baik dan tidak pecah. Plat kemudian dikeringkan pada suhu kamar selama 15-18 jam (Anwar dkk, 1993) sebelum dilakukan aktivasi pada suhu yang lebih tinggi. Setelah plat kering pada suhu kamar, barulah plat kitin diaktivasi dalam tanur (oven) pada suhu 105⁰C selama 30 menit.

Kitin sebagai Fasa Diam KLT

Uji KLT ekstrak biji mahoni, dilakukan dengan dua jenis fasa diam, yaitu silika gel dan kitin. Eluen yang digunakan adalah n-heksana : etil asetat (4:1). KLT menggunakan kedua fasa diam kitin dan silika gel. sehingga dapat dilihat pemisahan senyawa yang terjadi dan diukur harga Rf. Hasil KLT ekstrak biji mahoni menggunakan fasa diam kitin dan silika gel dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 2.



Gambar 1. Hasil KLT ekstrak biji mahoni dengan fasa diam: (a) kitin dan (b) silika gel

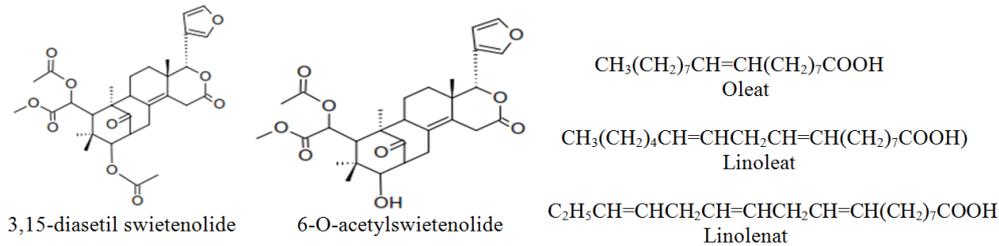
Tabel 2. Harga Rf dengan senyawa yang dipisahkan oleh fase diam kitin dan silika gel

Eluen	Harga Rf (cm) Fase Kitin	Harga Rf (cm) Fase Silika	Nama Senyawa (Ali <i>et al.</i> 2011; Lau, 2015)	Warna Noda
n-heksana :	0,82	0,78	3,15-diasetil swietenolide	Coklat
Etil asetat	0,56	0,54	6-O-acetylswietenolide	Coklat
(4:1)	0,35	0,32	eikosil linolenat	Coklat
	0,20	0,18	Asam linoleat	Coklat
	0,12	0,10	Asam oleat	Coklat
	-	0,06	Asam stearat	Coklat

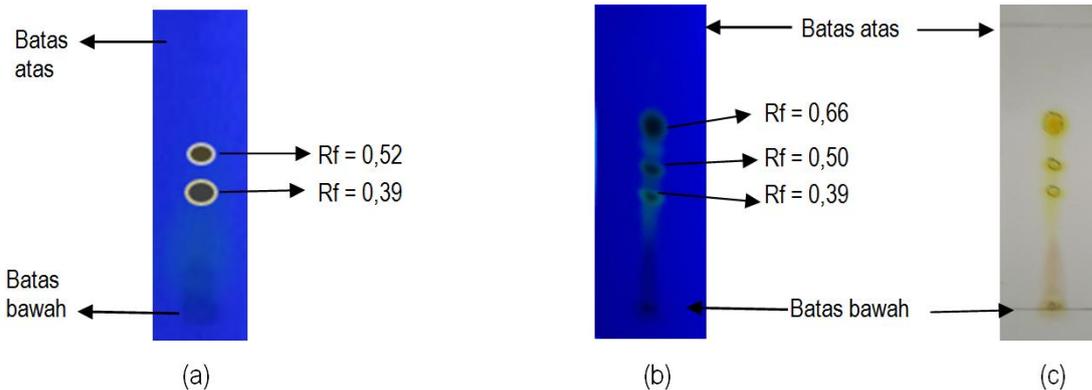
KLT menggunakan fasa diam kitin memberikan lima bercak noda sebagai komponen senyawa biji mahoni. Bercak ini ditampakkan (dideteksi) menggunakan lampu UV dengan panjang gelombang (λ) = 365 nm, Pada silika gel, hasil KLT noda dapat dideteksi menggunakan lampu UV dengan panjang gelombang (λ) = 254 nm ekstrak kloroform biji mahoni memberikan enam noda dengan harga Rf dan masing-masing senyawa. Jadi, fasa diam silika gel mempunyai

kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan fasa diam kitin karena silika gel mampu memisahkan komponen senyawa dari biji mahoni dapat dilihat pada Tabel 2 dan struktur senyawanya pada Gambar 2.

Identifikasi komponen ekstrak rimpang kunyit menggunakan KLT dengan fase diam kitin dan silika gel setelah dielusi dengan campuran eluen kloroform : benzena : metanol (80:15:5) mampu memisahkan komponen senyawa dari rimpang kunyit pada Gambar 3.



Gambar 2. Struktur komponen senyawa kimia dari biji mahoni



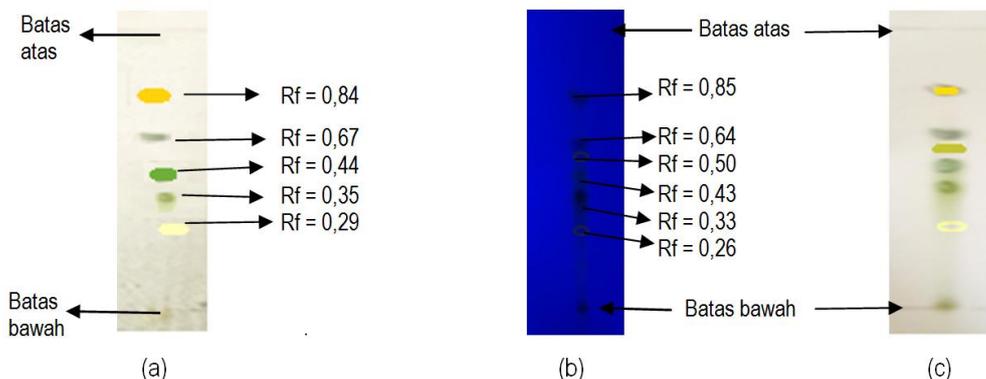
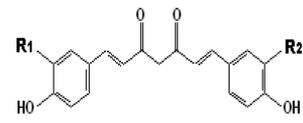
Gambar 3. Hasil KLT ekstrak rimpang kunyit dengan fasa diam: (a) kitin, (b) silika gel disinari UV, (c) silika gel.

KLT menggunakan fasa diam kitin memberikan dua bercak noda sebagai komponen senyawa dari rimpang kunyit yang dideteksi menggunakan lampu UV dengan panjang gelombang (λ) = 365 nm, sedangkan pada fase diam silika gel, hasil KLT memberikan tiga noda dengan harga Rf dan

masing-masing senyawa. Jadi, fasa diam silika gel mempunyai kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan fasa diam kitin karena silika gel mampu memisahkan komponen senyawa dari rimpang kunyit dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil KLT ekstrak rimpang kunyit menggunakan fasa diam kitin dan silika gel

Rf (cm) Fase Kitin	Rf (cm) Fase Silika	Rf (cm) Referensi	Nama Senyawa (Pothitirat & Gritsanapan, 2005)	R ₁	R ₂
-	0,66	0.69 ± 0.02	Kurkumin (jingga-kuning)	OMe	OMe
0,52	0,50	0.51 ± 0.02	Demetoksikurkumin (kuning)	H	OMe
0,39	0,40	0.39 ± 0.02	Bisdemetoksikurkumin (kuning)	H	H



Gambar 4 Hasil KLT ekstrak daun pandan dengan fasa diam: (a) kitin, dan (b) silika gel disinari UV (c) silika gel.

Gambar 4. menunjukkan nilai hasil percobaan dan Rf teoritis untuk pigmen ekstrak daun pandan. Ekstrak lalu diuji dengan TLC menggunakan pelarut n-heksana/aseton (7/3). KLT menggunakan fasa diam kitin memberikan lima bercak noda sebagai komponen senyawa dari ekstrak daun pandan, sedangkan pada fase diam silika gel, hasil

KLT memberikan enam noda dengan harga Rf dan masing-masing senyawa. Jadi, fasa diam silika gel mempunyai kemampuan yang lebih baik dibandingkan fasa diam kitin karena silika gel mampu memisahkan komponen senyawa dari daun pandan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil KLT ekstrak daun pandan menggunakan fasa diam kitin dan silika gel

Rf (cm) Fase Kitin	Harga Rf Fase Silika	Rf (cm) Referensi	Pigmen (Briton <i>et. al.</i> , 1995; Griffin <i>et. al.</i> , 2004; Tomkins & Miller, 1994)
0,29	0,26	0,1-0,3	Ksantofil – Lutein (kuning)
0,35	0,33	0,32	Klorofil b (hijau muda)
0,44	0,43	0,44	Klorofil a (hijau tua)
-	0,50	0,49	Feofitin b (coklat kekuningan)
0,67	0,64	0,60	Feofitin a (hijau kecoklatan)
0,84	0,85	0,88-0,95	β -karoten (kuning terang-jingga)

Fraksi yang berwarna hijau tua menunjukkan klorofil a banyak terisolasi pada ekstrak ini. Briton *et. al.* (1995) juga memberikan hasil yang sama, dimana nilai Rf karoten 0,88 dan ksantofil 0,10-0,30 dalam pelarut aseton : heksana dengan perbandingan 5:95 (v/v). Pigmen daun klorofil yang berwarna hijau mempunyai sifat tidak stabil. Selama pemanasan, akan terjadi pelepasan asam-asam organik dari jaringan yang berdampak pada pembentukan feofitin. Pemanasan juga memberi pengaruh terhadap aktivitas enzim klorofilase dan enzim lipoksigenase. Klorofilase merupakan satu-satunya enzim yang dapat mengkatalis degradasi klorofil (Manurung dalam Arfandi, 2013). Klorofil a terdegradasi membentuk sebuah feofitin a yang berwarna hijau kecoklatan, komponen yang sama juga terbentuk untuk feofitin b dari klorofil b. Feofitin memacu perubahan warna pada daun dari kuning menjadi coklat. Menurut Gross (1991) feofitin adalah derivat klorofil bebas magnesium. Jadi pigmen pada daun pandan jika dianalisis nilai Rf dan warna pigmen yang dihasilkan dengan struktur senyawa-senyawa kimia seperti pada Gambar 5.

Uji ekstrak metanol dan air dari daun pandan menunjukkan hasil positif adanya alkaloid, karbohidrat, protein, steroid, sterol, senyawa fenol, tanninsterpenes, flavonoid, gusi dan lendir, saponin, dan glikosida. Senyawa fenolik dalam ekstrak tumbuhan ini sebagian besar mempunyai aktivitas antioksidan (Mahalingam *et al.*, 2012).

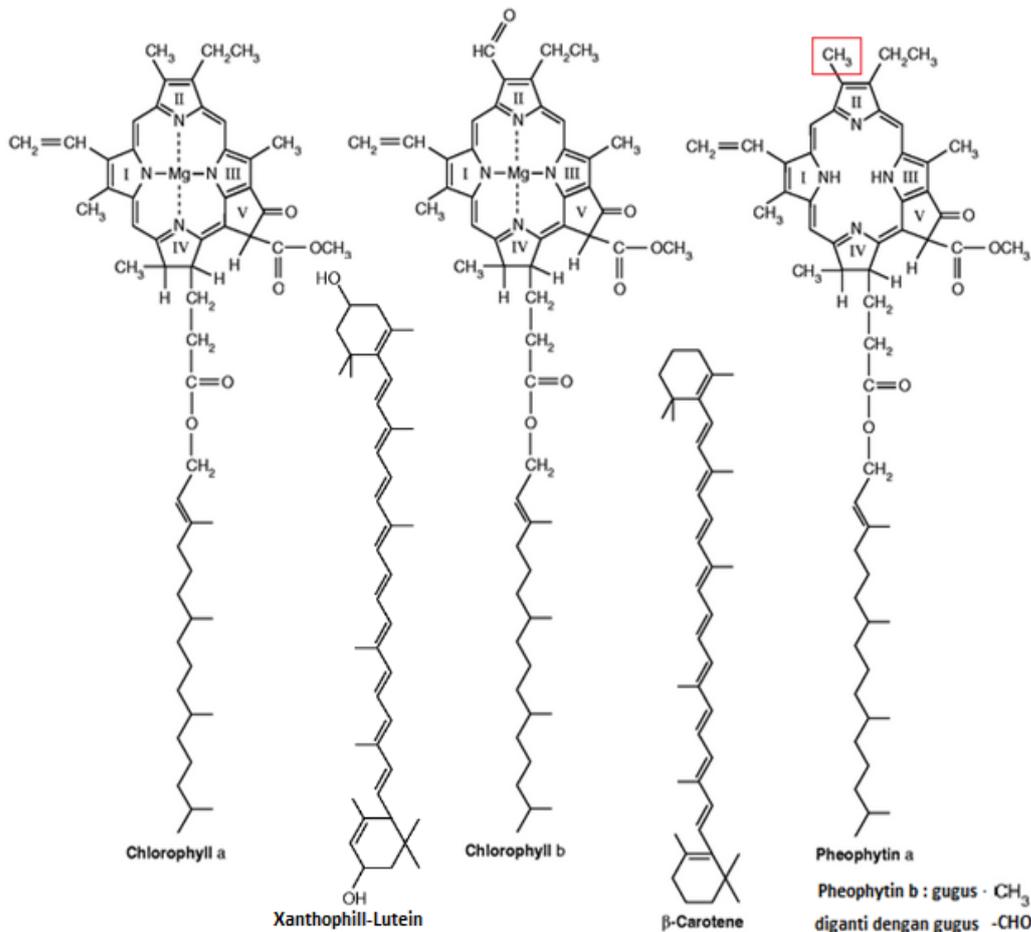
Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa kitin sebagai fasa diam pengganti silika gel, mampu memisahkan senyawa komponen pada sampel ekstrak tumbuhan. Kemampuan kitin untuk memisahkan komponen senyawa tumbuhan cukup efektif, meskipun TLC silika gel masih lebih baik dalam pemisahan komponen senyawa dari tumbuhan. Hal ini disebabkan oleh banyak pengaruh, di antaranya adalah perbedaan ketebalan antara plat silika gel dengan plat kitin yang digunakan. Hal ini terjadi karena plat silika gel merupakan plat yang dibuat oleh pabrik yang sudah distandarisasi, sedangkan plat kitin dibuat secara manual. Hal inilah yang menyebabkan perbedaan tingkat efektivitas pemisahan terhadap ekstrak tumbuhan. Perbedaan struktur dan gugus aktif antara silika gel dan

kitin juga menyebabkan adanya perbedaan hasil KLT.

Silika gel adalah bentuk dari silikon dioksida (silika). Atom silikon dihubungkan oleh atom oksigen dalam struktur kovalen yang besar. Namun, pada permukaan silika gel, atom silikon berlekatan pada gugus -OH. Permukaan silika gel sangat polar dan karenanya gugus -OH dapat membentuk ikatan hidrogen dengan senyawa-senyawa yang sesuai di sekitarnya, seperti halnya gaya van der Waals dan interaksi dipol-dipol. Ketika pelarut mulai membasahi plat, pelarut pertama akan melarutkan senyawa-senyawa dalam

bercak yang telah ditempatkan pada garis dasar. Senyawa-senyawa akan cenderung bergerak pada plat kromatografi sebagaimana halnya pergerakan pelarut dengan kecepatan tergantung pada:

- 1) Bagaimana kelarutan senyawa dalam pelarut. hal ini bergantung pada bagaimana besar interaksi antara molekul-molekul senyawa dengan pelarut.
- 2) Bagaimana senyawa melekat pada fasa diam, misalnya silika gel dan kitin. Hal ini tergantung pada bagaimana besar interaksi antara senyawa dengan silika gel dan kitin.



Gambar 5 Struktur komponen senyawa kimia dari daun Pandan

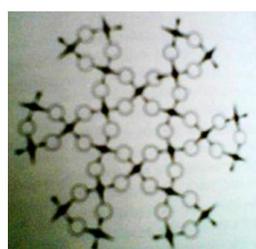
Senyawa yang dapat membentuk ikatan hidrogen akan melekat pada silika gel dan kitin lebih kuat dibanding senyawa lainnya. Hal ini dapat dikatakan bahwa senyawa ini terelusi lebih kuat dari senyawa yang lainnya.

Pengelusian merupakan pembentukan suatu ikatan dari satu senyawa pada permukaan. Terdapat perbedaan bahwa ikatan hidrogen pada tingkatan yang sama dan dapat larut dalam pelarut pada tingkatan yang sama pula.

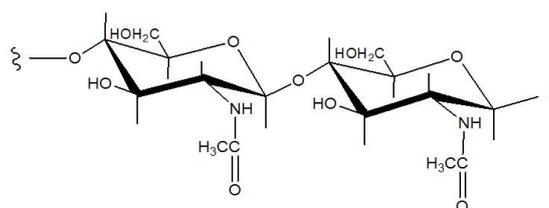
Ini tidak hanya merupakan interaksi antara senyawa dengan fasa diam. Interaksi antara senyawa dan pelarut juga merupakan hal yang penting karena akan mempengaruhi bagaimana mudahnya senyawa ditarik pada larutan keluar dari permukaan fasa diam.

Pada KLT ada dua interaksi yang mempengaruhi harga R_f senyawa yaitu interaksi senyawa dengan fasa diam dan interaksi dengan eluen. Menurut Johnson & Stevenson (1991) untuk fasa diam silika gel urutan penambatan senyawa yang lebih kuat adalah senyawa yang lebih polar (seperti golongan asam karboksilat). Hal ini dikarenakan pada silika gel terdapat gugus -OH yang berinteraksi dengan gugus karboksil

(COO^-) pada eluen campuran n-heksana dan etil asetat (baik dalam bentuk interaksi dipol-dipol maupun ikatan hidrogen). Hal ini mengakibatkan senyawa golongan ini mudah untuk terelusi oleh campuran eluen yang bersifat cenderung lebih polar (Sherma & Fried, 2003). Sedangkan, pengikatan oleh gugus aktif pada kitin tidak hanya pada gugus hidroksil saja, tetapi juga pada gugus asetamida. Gugus asetamida inilah yang mempengaruhi kemampuan eluen untuk memisahkan senyawa, sehingga pada kitin hanya mampu memisahkan 5 (lima) noda saja. Struktur dari masing-masing fasa diam silika gel dan kitin disajikan pada Gambar 6.



Silika gel



Kitin

Gambar 6. Gugus aktif silika gel dan kitin

Silika gel tersusun atas unsur silikon, sedangkan pada kitin monomernya tersusun atas atom karbon. Silikon dan karbon terletak pada satu golongan, tetapi silikon pada struktur silika gel mempunyai periode lebih besar dari karbon yang terikat pada kitin. Sehingga, silikon pada silika gel memiliki jari-jari atom yang lebih besar daripada karbon pada kitin. Hal inilah yang menjadi salah satu penyebab mengapa silika gel lebih banyak memisahkan senyawa dari tumbuhan dibandingkan dengan kitin pada KLT.

Agar dalam melaksanakan praktikum dapat maksimal, mahasiswa perlu memperhatikan apa yang akan dikerjakan dan bagaimana cara mengerjakannya dengan teliti. Manfaat bagi mahasiswa, akan memperoleh keterampilan-keterampilan melalui “*learning by doing*” yaitu:

- a) keterampilan dasar laboratorium seperti mengamati dengan teliti dan sistematis, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data (tabulasi, atau rekaman), dan melakukan penelitian
- b) keterampilan mengorganisasi seperti melakukan perekaman data, membandingkan, membedakan, mengklasifikasi, mengevaluasi, dan menganalisis.
- c) keterampilan kreatif seperti membuat perencanaan yang akan datang, merancang pembuatan KLT, menemukan eluen yang tepat, mencipta metode pemisahan dan melakukan sintesis senyawa organik.
- d) keterampilan manipulatif seperti menggunakan instrumen (mengetahui cara memakainya dan keterbatasannya), melakukan eksperimen, melakukan

perbaikan dan kalibrasi terhadap instrumen.

- e) Keterampilan komunikatif seperti mengajukan pertanyaan, diskusi, mengkritik yang konstruktif, mampu melakukan interpretasi data, dan membuat laporan tertulis tentang eksperimen yang dilakukan. Selain itu mahasiswa dilatih menemukan kebenaran melalui kesimpulan-kesimpulan yang tepat dari data (fakta) yang dapat diamati atau diperoleh.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa limbah udang memiliki potensi yang besar untuk diolah menjadi kitin karena ketersediaan limbah udang sebagai bahan baku cukup besar dan mudah diolah. Kitin cukup efektif digunakan sebagai alternatif fasa diam pada KLT untuk memisahkan komponen senyawa dari ekstrak sampel tumbuhan (biji mahoni, daun pandan, dan rimpang kunyit),

Saran

- 1) Variasi campuran dan perbandingan eluen untuk optimalisasi kitin sebagai fasa diam pengganti silika gel.
- 2) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan kitin sebagai fasa diam kolom pengganti silika gel untuk memisahkan senyawa organik.

DAFTAR RUJUKAN

Adkar, P.P., & Bhaska, V.H. (2014). Pandanus odoratissimus (Kewda): A Review on Ethnopharmacology, Phytochemistry, and Nutritional Aspects. *Advances in Pharmacological Sciences*. 2014: 1-19

Ali, M.A., Sayeed, M.A., Islam, M.S., Yeasmin, M.S., Khan, G.R.M.A.M. & Muhamad, I. I. (2011). Physicochemical and Antimicrobial Properties of *Trichosanthes Anguina* and *Switenia*

Mahagoni Seeds. *Bull. Chem. Soc. Ethiop*, 25(3): 427-436.

- Anwar, C., B. Purnowo, H. Dwi Pranowo, T. Dwi Wahyuningsih. (1993). *Pengantar Praktikum Kimia Organik*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Arfandi, A., Ratnawulan, & Darvina, Y. (2013). Proses Pembentukan Feofitin Daun Suji sebagai Bahan Aktif Photosensitizer Akibat pemberian Variasi Suhu. *Pillar of Physics*, 1: 68-76.
- Britton, G., Liaen-Jensen, S., & Pfander, H. (1995) *Carotenoids: Isolation and Analysis*, Vol. IA, Birkhauser Verlag, Basel, p.240.
- Cho, Y.I., No, H. K., & Meyers, S. P. (1998). Physicochemical characteristics and functional properties of various commercial chitin and chitosan products. *J Agric Food Chem* 46:3839-3843.
- Griffin, G.W., Quach, H.T., & Steeper, R. L., (2004). Extraction and Thin Layer Chromatography of Chlorophyll A and B from Spinach. *Journal Chem Ed.*, 81: 385-387.
- Gross, J. (1991). *Pigments in Vegetables, Chlorophylls and Carotenoids*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Harvey, D., (2000), *Modern Analytical Chemistry*. USA: The McGraw-Hill Companies Inc.
- Inoue, K., Kazuharu, Y., & Baba, Y. (1994). Adsorption Of Metal Ion On Chitosan and Chemically Modified Chitosan and Their Application To Hydrometallurgy. *Biotechnology and Bioactive Polymers.*, Gebelein, C., Carraher (Edd). New York: Plenum Publishing.
- Johnson, E. L. & Stevenson, R. L. (1991). *Dasar Kromatografi Cair*. Bandung: ITB.
- Krissetiana, H. (2004). *Kitin dan Kitosan dari Limbah Udang*. <http://www.suara merdeka.com/kitin.htm/>
- Kusumaningsih, T., Suryanti, V, Permana, W. (2004). Karakterisasi Kitosan Hasil Deasetilasi Kitin dari Cangkang Kerang Hijau (*Mytilus viridis linneaus*). *Jurnal Penelitian Alchemy*, 3: 63-73

- Lau, W. K., Goh, B. H., Kadir, H. A., Chien, A. C.S. & Muhammad, T.S.T. (2015). Potent PPAR Ligands from *Swietenia macrophylla* Are Capable of Stimulating Glucose Uptake in Muscle Cells. *Molecules*, 20: 22301–22314.
- Mahalingam. R., Bharathidasan, R., Ambikapathy, V. & Panneerselvam. A. (2012). Phytochemical compound analysis of *Pandanus odoratissimum*. *Asian Journal of Plant Science and Research*, 2 (3):228-231.
- Noerati dan Sanir, I. (2000). Transformasi Kitin Hasil Isolasi dari Limbah Udang Menjadi Kitosan Untuk Berbagai Keperluan Industri. *Warta AKAB*, 11: 98-107.
- Pothitirat, W. & Gritsanapan, W. (2005). Quantitative Analysis of Curcumin, Demethoxycurcumin and Bisdemethoxycurcumin in the Crude Curcuminoid Extract from *Curcuma longa* in Thailand by TLC-Densitometry. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 32(1-2): 23-30.
- Ricci, R.W., Ditzler, M.A., Jarret, R., Mc Master, P., & Herrick, R. (1994). The Holy Cross Discovery Chemistry Program. *J. Chem. Education*, 71(5).
- Riswiyanto, Franisal, N., & Sulistyani, K. (2001). *Isolation and Characterization of Chitosan from Shell of White Shrimp (Penaeus merquensis), Crab (Portunus pelagius) and Cricket (Gryllus conspersus)*, International Seminar on Natural Products Chemistry and Utilization of Natural Resources, June 5-7, 2001, Universitas Indonesia.
- Sherma, J. & Fried, B. (2003). *Handbook of Thin-Layer Chromatography*. Third Edition, Revised and Expanded. New York: Marcel Dekker Inc.
- Suhesti, T. S., Kurniawan, D. W., & Nuryanti. (2007). Penjaringan Senyawa Antikanker pada Kulit Batang Kayu Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) dan Uji Aktivitasnya terhadap Larva Udang *Artemia Salina* Leach. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 3: 156-159.
- Tomkins, S. P. and Miller, M. B. (1994). A rapid extraction and fast separation of leaf pigments using thin layer chromatography. *School Science Review*, 75 (273): 69 - 72.
- Watson, D. (2005). *Analisis Farmasi*. Edisi kedua. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.