PEMBUATAN FASE DIAM KLT (KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS) NANOSILIKA UNTUK PENENTUAN NILAI Rf DARI EKSTRAK ETANOL BIJI KUWALOT *(Brucea javanica L. Merr*)

Marsya Amaliyah[1*], Febrina Arfi[1], Bhayu Gita Bhernama[1], Reni Silvia Nasution[1]
[1]Prodi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

*E-mail: marsyaamaliyah1511@gmail.com

Diterima: 11 Desember 2024 Disetujui : 23 Desember 2024 Diterbitkan: 31 Desember 2024

Abstract: *TLC plates are generally glass or metal sheets coated with solid adsorbents such as silica or alumina. The size of the adsorbent greatly affects the effectiveness and speed of the mobile phase absorbed by the adsorbent. This study aims to make nano-sized adsorbents from silica and determine the Rf value produced from the separation of kuwalot seed extract (Brucea javanica L. Merr) with eluent variations. The manufacture of nano silica TLC plates was carried out by grinding pure silica measuring 18.654 micrometers using a ball mill in stages for 8 hours, with the first grinding for 4 hours at a speed of 300 rpm, the second grinding for 1 hour at a speed of 300 rpm and the last grinding for 3 hours at a speed of 500 rpm to obtain the final result of 81.58 nm. The percentage of Rf value generated from the calculation of nanosilica TLC plate with n-hexane (C_8H_{14}) and ethyl acetate ($C_4H_8O_2$) mixed eluents produced the first spot with an Rf value of 0.12, the second with an Rf value of 0.3, the third with an Rf value of 0.36 and the fourth 0.8 The percentage of Rf value generated from the calculation of nanosilica TLC plate with n-hexane eluent produced an Rf value of 0.14. The percentage of Rf value generated from the calculation of nanosilica TLC plate with ethyl acetate eluent produced an Rf value of 0.1 on the first spot, the second spot with an Rf value of 0.44, the third with an Rf value of 0.66 and the last spot with an Rf value of 0.86. Based on the Rf value generated, the nano silica plate has been proven to be able to separate compounds based on their polarity, where the results of the most Rf values produced indicate compounds that are semi-polar. The number of spots produced in the mixed eluent and ethyl acetate eluent compared to the n-hexane eluent shows that the ethanol extract of kuwalot seeds (Brucea javanica L. Merr) has a relatively high level of polarity.*

Keywords: *TLC Plate Nano Silica, Kuwalot Seed Extract, Rf Value*

Abstrak: Plat KLT umumnya berupa lembaran kaca atau logam yang dilapisi dengan adsorben padat seperti silika atau alumina. Ukuran pada adsorben sangat mempengaruhi keefektifitasan dan kecepatan pada fase gerak yang diserap oleh adsorben. Penelitian ini bertujuan untuk membuat adsorben ukuran nano dari silika dan mengetahui nilai Rf yang dihasilkan dari pemisahan pada ekstrak biji kuwalot (*Brucea javanica L. Merr*) dengan variasi

eluen. Pembuatan plat KLT nano silika dilakukan dengan penggilingan silika murni ukuran 18,654 mikrometer menggunakan *ball mill* secara bertahap selama 8 jam, dengan penggilingan pertama selama 4 jam dengan kecepatan 300 rpm, penggilingan kedua selama 1 jam dengan kecepatan 300 rpm dan penggilingan terakhir selama 3 jam dengan kecepatan 500 rpm didapat hasil akhirnya 81,58 nm. Persentase nilai Rf yg dihasilkan dari perhitungan plat KLT nanosilika dengan eluen n-heksana (C_8H_{14}) dan etil asetat ($C_4H_8O_2$) campuran menghasilkan noda pertama dengan nilai Rf 0,12, kedua dengan nilai Rf 0,3, ketiga dengan nilai Rf 0,36 dan keempat 0,8 Persentase nilai Rf yg dihasilkan dari perhitungan plat KLT nanosilika dengan eluen n-heksana menghasilkan nilai Rf 0,14. Persentase nilai Rf yg dihasilkan dari perhitungan plat KLT nano silika dengan eluen etil asetat menghasilkan nilai Rf 0,1 pada noda pertama, noda kedua dengan nilai Rf 0,44, ketiga dengan nilai Rf 0,66 dan noda terakhir dengan nilai Rf 0,86. Berdasarkan nilai Rf yang dihasilkan, plat nano silika terbukti dapat memisahkan senyawa berdasarkan kepolarannya, dimana hasil dari nilai Rf yang dihasilkan terbanyak menujukan senyawa yang bersifat semi polar. Banyaknya noda yang dihasilkan pada eluen campuran dan eluen etil asetat dibandingkan dengan eluen n-heksana, menunjukkan ekstrak etanol biji kuwalot (*Brucea javanica L. Merr*) memiliki tingkat kepolaran yang relatif tinggi.

Kata Kunci: Plat KLT Nanosilika, Ekstrak Biji Kuwalot, Nilai Rf

PENDAHULUAN

Kromatografi digunakan untuk memisahkan subtansi campuran dari komponennya. Pada kromatografi, senyawa akan dipisahkan antara dua buah fase yaitu fase diam dan fase gerak. Komponen yang mudah tertahan pada fase diam akan tertinggal. Sedangkan komponen yang mudah larut dalam fase gerak akan bergerak lebih cepat. Kromatografi memiliki fase diam (dapat berupa padatan) dan fase gerak (berupa cairan atau gas). Komponen-komponen yang berbeda biasanya dapat bergerak pada laju yang berbeda (Akfar, 2020).

Salah satu metode praktis yang dapat digunakan untuk pemisahan dan pemurnian senyawa aktif yakni kromatografi lapis tipis (KLT) atau *Thin Layer Chromatography* (TLC). KLT merupakan sebuah teknik cepat, sensitif, dan murah yang digunakan untuk menentukan jumlah komponen dalam campuran, memverifikasi identitas dan kemurnian senyawa, memantau kemajuan reaksi, menentukan komposisi pelarut untuk pemisahan preparatif dan menganalisis fraksi yang diperoleh dengan kromatografi kolom (Notonegoro dkk., 2022).

KLT secara luas digunakan dalam laboratorium hampir sama dengan kromatografi kertas. Namun pada KLT menggunakan fase diam dari lapisan adsorbent seperti silika, alumina, selulosa, atau juga substart inert. KLT mengambil keuntungan dari afinitas yang berbeda dari analit dengan fase gerak dan fase diam untuk mencapai pemisahan campuran dari molekul organik. Plat KLT dapat berupa lembaran kaca, logam atau plastik yang dilapisi dengan lapisan tipis adsorben padat (silika atau alumina).

Silika yang digunakan pada fasa diam plat KLT umumnya terbentuk dari hasil pelapukan batuan yang mengandung mineral utama, seperti kuarsa dan *feldspar,* yang berwujud bubuk putih (Verry dkk., 2018). Partikel silika memiliki peran yang berbeda-beda untuk masing-masing produk yang dihasilkan, dimana kualitas produk ditentukan dari ukuran dan distribusi ukuran partikel silika itu sendiri di dalam sistemnya sangat mempengaruhi

kefektifitasan dan kecepatan pada fase gerak.

Perkembangan teknologi menjadikan aplikasi silika pada bidang industri semakin banyak terutama silika dalam ukuran partikel yang lebih kecil sampai 2 skala nanometer. Ukuran partikel bahan baku yang diperkecil membuat produk memiliki sifat yang berbeda yang dapat meningkatkan kualitas produk (Hayati & Astuti, 2015). Karakteristik material dapat menjadi berbeda setelah menjadi nanomaterial, dalam hal ini terdapat dua alasan. Pertama, nanomaterial memiliki *surface area* yang besar daripada material awalnya. Hal ini dapat meningkatkan reaktifitas kimia dan meningkatkan kekuatan sifat elektronik. Kedua adalah efek kuantum yang mendominasi bahan dari skala nano terutama pada pengaruh optikal dan sifat magnetik material (Nuraeni dkk., 2013).

Sintesis silika memerlukan perlakuan khusus untuk sampai pada skala nano, yaitu menggunakan beberapa metode, seperti contohnya mekanisme *milling* menggunakan umumnya merupakan salah satu instrumen yang dapat digunakan untuk memproduksi nanomaterial. Komponen *ball-mill* ini terdiri atas sebuah tabung (*vial)* penampung material dan bola-bola penghancur. Pada proses pembuatan nanomaterial menggunakan *ball-mill* ini, material yang akan dibuat ukurannya menjadi skala nano dimasukkan kedalam vial bersama bola-bola penghancur. Keuntungan yang dapat dicapai apabila menggunakan mesin *ball mill* ini didalam proses produksi, antara lain biaya instalasinya terbilang cukup rendah, energi listrik yang dibutuhkan pun lebih sedikit dan bahan yang digunakan juga untuk membuatnya juga tidak banyak. Sehingga sangat cocok dipakai untuk produksi yang beroperasi secara terus menerus (Gangga, 2016).

Kromatografi lapis tipis umumnya digunakan untuk menyerap atau menahan komponen-komponen dalam sampel serta memungkin pemisahan suatu sampel atau ekstrak berdasarkan perbedaan kepolarannya antara komponen pelarut yang digunakan. Pengujian KLT biasa menggunakan ekstrak sebagai sampel yang akan diuji. Ekstrak biji *Brucea javanica* positif memiliki kandungan metabolit sekunder seperti fenolik. Buah makasar atau *Brucea javanica L. Merr* umumnya merupakan jenis tanaman perdu yang telah digunakan sebagai pengobatan tradisional. Bagian biji banyak digunakan untuk pengobatan seperti demam, malaria, diabetes, demam berdarah, dan sakit gigi. Senyawa fenol memiliki kontribusi langsung terhadap aktivitas antioksida.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Syahmani dkk., (2017) dimana telah dilakukan penelitian tentang silika dan kitin sebagai 3 fasa diam KLT untuk memisahkan komponen senyawa dari tumbuhan. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Pada uji KLT ekstrak biji mahoni. Eluen yang digunakan adalah n-heksana: etil asetat (4:1). KLT menggunakan kedua fasa diam kitin, sehingga dapat dilihat pemisahan senyawa yang terjadi dan diukur harga Rf. Hasil yang diperoleh dari perbandingan keduanya membuktikan bahwa fasa diam kitin menghasilkan 5 noda. Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian tentang pembuatan fase diam KLT nano silika untuk penentuan nilai Rf dari ekstrak etanol biji kuwalot (*Brucea javanica* L. Merr).

METODE

Alat – alat yang digunakan pada pada penelitian ini adalah *ball mill, Particle Size Analizer* (PSA), ayakan, plat TLC silika komersil, plat alumunium, *beaker glass* merek *phyrex*, neraca analitik, batang pengaduk, oven, pipet tetes, *chamber*, corong pisah merek *phyrex* dan pipa kapiler

Bahan – bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah SiO (silika), padatan $CaSO_4$ (kalsium sulfat), $C_4H_8O_2$ (etil asetat), C_8H_{14} (n-Heksana), akuades,

dan sampel ekstrak etanol biji kuwalot (*Brucea javanica L Merr*)

Metode yang dilakukkan yaitu *milling* dengan menggiling silika murni dari ukuran partikel mikrometer yang telah ditimbang sebanyak 250 g, hingga silika berukuran nanometer dengan variasi waktu dan kecepatan penggilingan secara bertahap dengan alat *ballmill* yang disebut dengan metode *top–down* secara bertahap selama 8 jam, dengan penggilingan pertama selama 4 jam dengan kecepatan 300 rpm, penggilingan kedua selama 1 jam dengan kecepatan 300 rpm dan penggilingan terakhir selama 3 jam dengan kecepatan 500 rpm dan diukur partikel silika menggunakan alat PSA *(Particle Size Analizer),* Pembuatan plat nanosilika selanjutnya direaksikan dengan padatan kalsium sulfat ($CaSO_4$) dan dituang pada plat alumunium dengan ukuran 4x7 cm hingga menutupi plat dan tunggu hingga mengering. Pelarut atau fase gerak yang digunakan untuk ekstrak yang digunakan ini yaitu dengan memvariasikan pelarut yaitu pelarut campuran n-heksana (C_8H_{14}) dan etil asetat ($C_4H_8O_2$) dengan perbandingan 4:1, dilanjutkan dengan pelarut etil asetat dan pelarut n-heksana, dimasukkan kedalam *chamber* dan dijenuhkan selama 2 menit. Plat yang telah kering diberi batas garis pelarut dengan jarak 1 cm selanjutnya dimasukkan plat kedalam masing - masing pelarut yang sebelumnya plat ditotolkan ekstrak etanol biji kuwalot menggunakan pipa kapiler pada garis pembatas. Tutup *chamber* dengan rapat, amati laju fase gerak melewati ekstrak dan bercak yang dihasilkan, dan ukur jarak antara bercaknya dan hitung harga Rf nya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu dan Laboratorium *Nanomedicine* Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Pembuatan silika murni ke ukuran nanometer dengan menggunakan metode *top down* yaitu dilakukan secara fisika dengan penggilingan menggunakan alat instrumen *ball mill* Hasil penggilingan silika yang dilakukan kurang lebih selama 8 jam ini menghasilkan tekstur silika yang lebih halus dari sebelumnya kasar dan warna silika berwarna abu yang sebelumnya berwarna putih.

Hasil Penggilingan Silika Menjadi Nanosilika

Gambar 1. Hasil Penggilingan Silika Menjadi Nanosilika

Ukuran silika murni sebelum digiling yaitu 25 μm. Penggilingan untuk mendapatkan partikel berukuran nanometer dilakukan secara bertahap, tahap penggilingan pertama dilakukan sesuai dengan teori yaitu dengan kecepatan putaran 300 rpm selama 4 jam (Siregar, 2020), Penggilingan silika secara bertahap, tahap penggilingan pertama dilakukan dengan kecepatan putaran 300 rpm selama 4 jam, dari hasil penggilingan tersebut didapat ukuran partikel silika yaitu 2.149,41 nm. Penggilingan kedua, dilakukan selama 1 jam dengan kecepatan putaran 300 rpm dan menghasilkan ukuran pertikel silika 2.054,8 nm. Penggilingan yang terakhir dilakukan selama 3 jam dengan kecepatan putaran 500 rpm, hasil pengukuran ini ukuran partikel silika yaitu 81,58 nm. Dan Hasil penggilingan terakhir yang digunakan untuk fase diam KLT dengan ukuran 81,58 nm.

Tabel 1. Hasil Penggilingan bertahap pada Silika Murni

Bahan	Kecepatan Penggilingan (rpm)	Lama Penggilingan	Ukuran Penggilingan	
			Sebelum Penggilingan (nm)	Sesudah Penggilingan (nm)
Silika murni	300	4 Jam	18.654,79	2.149,41
(SiO)	300	1 jam	2.149,41	2.054,8
	500	3 jam	2.054,8	81,58

Berdasarkan hasil variasi waktu dan ukuran yang telah didapat, semakin lama proses penggilingan yang dilakukan oleh *ball mill* maka ukuran partikel yang dihasilkan akan mengalami penurunan. Semakin kecil partikel media, maka semakin kecil ukuran partikel dari produk akhir. Pada saat yang sama, partikel media *grinding* harus secara substansial lebih besar dari potongan-potongan terbesar dari bahan yang akan digiling (Bekarevich dkk., 2017). Hal tersebut juga dikarenakan semakin banyak tumbukan dan gesekan yang diterima oleh tepung tersebut. Pemberian perlakuan lama waktu penggilingan yang berbeda pada metode *ball mill* menghasilkan tepung yang lebih kecil dan halus, selain itu penggilingan menggunakan *ball mill* berskala kecil dan bertahap, mampu bekerja optimal apabila berat bahan baku dan bola penumbuk yang digunakan juga optimal. Susunan partikel dalam zat padat menentukan sifat dari zat padat, perbedaan susunan partikel dalam berbagai zat padat disebabkan oleh perbedaan gaya ikat di antara atom-atom, ion-ion, atau molekul-molekul penyusunnya. Hal ini disebabkan karena pada saat proses milling silika yang terdapat dalam alat milling akan menjadi lebih halus akibat bola-bola besi yang berputar secara sentrifugal dan saling bertumbukan di dalam dinding tabung *milling,* sehingga semakin lama waktu milling maka semakin halus atau kecil ukuran 20 partikelnya (Nandiwilastio & Widjanarko, 2014). Penurunan signifikan yang dihasilkan dari hasil penggilingan ini disebabkan adanya penambahan kecepatan pada bola vial pada saat menggiling berlangsung. Derajat panas yang dihasilkan pada gesekan bola dihasilkan juga dapat mempengaruhi ukuran partikel pada silika.

Hasil Identifikasi Ekstrak dengan Plat TLC Nanosilika

Eluen yang digunakan yaitu n-heksana dan etil asetat, n-heksana digunakan sebagai penahan dan etil asetat sebagai penggerak. n-heksana dan etil asetat digunakan karena menjadi salah satu pelarut terbaik untuk identifikasi senyawa pada biji setalah sebelumnya dilakukan penelitian senyawa pada biji mahoni yang dilakukan oleh Syahmani dkk (2017) dimana pada identifikasi senyawa tersebut menghasilka sebanyak 5 – 6 noda.

Jarak noda yang di tempuh pelarut untuk semua variasi yaitu 5 cm dengan ukuran kedua plat yaitu 7 x 4 cm. Noda pada plat nanosilika menghasilkan sebanyak 4 noda untuk eluen etil asetat dan n-heksana, pada eluen n-heksana noda yang didapat pada plat nanosilika sebanyak 1 noda, dan pada eluen etil asetat noda yang dihasilkan pada plat nanosilika sebanyak 4 noda.

Nilai Rf umumnya dapat dijadikan bukti dalam mengidentifikasikan senyawa, jika identifikasi nilai Rf memiliki nilai yang sama maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama atau mirip. Nilai Rf telah memenuhi ketentuan nilai Rf yang baik yaitu antara 0,2- 0,8 untuk deteksi UV dan 0,2 – 0-9 untuk deteksi visibel serta 20 – 80 untuk nilai Rf relatif pada deteksi UV. Nilai Rf yang kurang dari 0,2 berarti belum terjadi kesetimbangan antara komponen senyawa dengan fase gerak dan fase diam sehingga bentuk noda kurang simetris. Sedangkan pada nilai Rf di atas 0,8 maka noda analit dapat diganggu oleh absorbansi mengotor lempeng fase diam yang teramati pada visulisasi lampu UV.

Hasil yang terbaik dalam metode kuantitatif, spot harus memiliki nilai Rf antara 0,3-0,7. Spot dengan nilai Rf yang rendah, misalnya 0,3 menunjukkan terlalu kental, sedangkan bila nilai Rf diatas nilai 0,7 menunjukkan terlalu encer. Noda yang mempunyai harga Rf lebih rendah cenderung memiliki kepolaran yang lebih tinggi karena lebih terdistribusi ke fase diam yang bersifat polar dibandingkan dengan harga Rf yang lebih besar karena lebih terdistribusi ke dalam fase gerak (Darmawansyah dkk., 2023).

Eluen yang digunakan pada plat adalah campuran etil asetat dan n–

heksana dengan perbandingan (4:1), n-heksana dan etil asetat. Senyawa yang dapat dipisahkan dalam plat TLC nanosilika dengan eluen campuran ini menghasilkan noda semi polar maupun nonpolar, hal tersebut karena etil asetat merupakan larutan semi polar sedangkan n–heksana merupakan larutan nonpolar. Harga Rf yang dihasilkan juga menandakan bahwa adanya kandungan senyawa dari ekstrak yang dibubuhkan, diantaranya pada eluen campuran dalam fase diam nano silika dihasilkan 4 noda.

Tabel 2. Nilai Rf dari Plat Nanosilika dengan Eluen Campuran

Eluen	Nilai Rf Fase Nanosilika
N-heksana :	0,12
Etil asetat	0,3
(4:1)	0,36
	0,8

Nilai Rf yang dihasilkan pada eluen campuran adalah 0,12. Noda yang dihasilkan pada nilai Rf ini merupakan noda pertama yang terbentuk pada saat ekstrak terbawa oleh eluen yang bergerak. Noda tersebut juga dapat dilihat dari sinar tampak, dimana noda ini menunjukan noda encer yang relatif bersifat nonpolar hingga semi polar. Nilai Rf selanjutnya yang muncul pada plat adalah 0,3, dimana noda ini menujukkan ekstrak yang relatif kental dan umumnya bersifat nonpolar hingga polar.

Gambar 2. Noda Plat Nanosilika dengan Eluen Campuran

Identifikasi senyawa yang di lakukan selanjutnya yaitu menggunakan eluen n– heksana yang merupakan pelarut nonpolar. Pada Tabel 3. hasil dari identifikasi yang dilakukan terlihat hanya 1 noda yaitu pada plat nanosilika yang menghasilkan harga Rf 0,14. Noda yang dihasilkan pada nilai Rf ini menujukkan kepolaran yang rendah dengan noda yang relatif lebih encer.

Tabel 3. Nilai Rf dari Plat Nanosilika dengan Eluen n-heksana

Eluen	Nilai Rf Fase Nanosilika
N-Heksana	0,14

Gambar 3. Noda Plat Nanosilika dengan Eluen n–heksana

Variasi pelarut yang digunakan sebagai eluen selanjutnya yaitu etil asetat dimana pelarut ini bersifat semi polar. Nilai Rf yang dihasilkan pada plat dengan eluen ini menghasilkan 4 bercak noda. Noda tampak pertama menunjukkan nilai Rf 0,1. Nilai Rf yang dihasilkan ini menunjukkan noda yang relatif kental dan memiliki kepolaran yang tinggi.

Tabel 4. Nilai Rf dari Plat Nanosilika dengan Eluen Etil Asetat

Eluen	Nilai Rf Plat Nanosilika
Etil Asetat	0,1
	0,44
	0,66
	0,86

Pada nilai Rf selanjutnya yaitu 0,44 dan 0,66, nilai Rf tersebut juga menunjukkan menunjukkan noda yang relatif kental dan memiliki kepolaran tinggi, sedangkan pada noda terakhir dengan

nilai Rf 0,86, menujukkan noda yang relatif encer dan memiliki kepolaran yang rendah. Nilai Rf diatas 0,8 menunjukkan bahwa noda analit terganggu oleh absorbansi pengotor yang terdapat pada lempeng fase diam yang pada umumnya dapat dilihat oleh sinar tampak maupun visualisasi lampu UV (Darmawansyah dkk., 2023).

Gambar 4. Noda Plat Nano Silika dengan Eluen Etil Asetat

Berdasarkan harga Rf dan senyawa yang teridentifikasi, dimana fase diam plat TLC nanosilika dapat memisahkan ekstrak berdasarkan kepolarannya yang dapat dilihat dari bercak noda dan harga Rf yang dihasilkan pada Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4. Nilai Rf yang dihasilkan pada noda yang tampak berbada - beda pada setiap jarak dan juga eluennya, dimana semakin besar nilai Rf dari sampel maka semakin besar pula jarak bergeraknya senyawa tersebut pada plat. Nilai Rf dapat dijadikan bukti dalam mengidentifikasikan senyawa. Jika identifikasi nilai Rf memiliki nilai yang sama maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama atau mirip. Sedangkan, bila nilai Rf nya berbeda, senyawa tersebut dapat dikatakan merupakan senyawa yang berbeda (Akfar, 2020).

Adapun kekurangan yang dimiliki oleh plat TLC nano silika yaitu plat TLC yang telah dibuat memiliki ukuran yang lebih tebal dibandingkan dengan plat TLC silika komersil pada umumnya. Plat TLC silika komersil juga umumnya memiliki senyawa berfloresens sehingga plat TLC silika komersil dapat terdeteksi dibawa sinar UV. Hal tersebut memungkinkan noda pada plat TLC silika komersil yang tidak terlihat pada sinar tampak dapat terdeteksi pada sinar UV. Karakteristik yang penting dari plat TLC yaitu ketebalan dimana plat TLC memiliki ketebalan yang sangan tipis yang berkisar antara 0,1 hingga 0,25 mm. Ketebalan ini memungkinkan fase gerak untuk dengan mudah naik keatas plat melalui kapilaritas dan memungkinkan pemisahan yang efisien. Karakteristik penting yang pengaruhi lainya seperti ukuran plat ukuran partikel pada fase diam atau adsorben yang digunakan, sifat kimia dari adsorben, ketebalan adsorben dan replika plat juga dapat mempengaruhi keefektifan fase diam sehingga noda yang dihasilkan berbeda (Akfar, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembuatan plat KLT nano silika dilakukan dengan penggilingan silika murni ukuran 18,654 mikrometer menggunakan metode *top down* dengan *ball mill* secara bertahap selama 8 jam, dengan penggilingan pertama selama 4 jam dengan kecepatan 300 rpm, penggilingan kedua selama 1 jam dengan kecepatan 300 rpm dan penggilingan terakhir selama 5 jam dengan kecepatan 500 rpm didapat hasil akhirnya 81,58 nm.
2. Noda yang dihasilkan dari variasi eluen yang digunakan menunjukan ekstrak etanol dari biji kuwalot (*Brucea javanicca L. Merr*) memiliki kepolaran yang relatif tinggi, hal tersebut dapat dilihat dari harga Rf yang dihasilkan, dimana eluen campuran n-heksan dan etil asetat plat TLC nanosilika menghasilkan 4 bercak noda dengan nilai Rf 0,12., 0,3., 0,36., dan 0,8. Pada eluen etil asetat dimana plat TLC nano silika juga menghasilkan 4 noda dengan nilai Rf 0,1., 0,44., 0,66., dan 0,86. Sedangkan pada eluen n-heksana pada plat TLC nanosilika hanya menghasilkan 1 bercak noda dengan nilai Rf 0,14.

DAFTAR RUJUKAN

Akfar, T. D. (2020). Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Kimia Farmasi*, 1(1), 1–17

Bekarevich, R., Toyoda, M., Baba, S., Zhang, K., Nakata, T., Taniguchi, S., & Hirahara, K. (2017). *Joule Heat-Assisted Loading of an Individual Gold Nanoparticle into Carbon Nanotube. Proceeding of Chemistry Conferences, 2.*

Darmawansyah, A., Nurlansi, & Haerudin. (2023). Pemisahan Senyawa Terpenoid Ekstrak n-Heksan Daun Kaembu-Embu (Blumea balsamifera) Menggunakan Kromatografi Kolom Gravitasi. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 12, 24–30.

Gangga, C. A. (2016). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Fisika Depok Juni 2016. *Skripsi*, 96.

Hayati, R., & Astuti. (2015). Sintesis Nanopartikel Silika dari Pantai Purus Padang dengan Metode Kopresipitasi. *Jurnal Fisika Unand*, 4(3), 282–287.

Nandiwilastio, N., & Widjanarko, S. B. (2014). Pengaruh Rasio Chips dengan Bola Penumbuk Ball Mill Terhadap Rendemen dan Kemampuan Hidrasi Tepung Porang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri,* 2(1), 106–112.

Notonegoro, H., Djamaludin, H., Setyaningsih, I., Tarman, K., Perairan, M. S., Pertanian, F., Biologi, P., Balunijuk, D., & Belitung, B. (2022). Fraksinasi Flavonoid Spirulina platensis dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis dan Aktivitas Inhibisi Enzim *α - Glukosidase.* 25(November), 299–308.

Nuraeni, W., Daruwati, I., W, E. M., & Sriyani, M. E. (2013). Verifikasi Kinerja Alat Particle Size Analyzer (PSA) Horiba Lb-550 untuk Penentuan Distribusi Ukuran Nanopartikel. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir, 268–269

Siregar, B. E. (2020). Jumlah Pengaruh dan Bola Waktu Lama Kehalusan *BallMill* Terhadap Mikrostruktur dan Silika Pasir

Syahmani, Leny, Iriani, R., & Elfa, N. (2017). Penggunaan Kitin sebagai Alternatif dalam Praktikum Kimia Organik. *Vidya Karya*, 32(1), 1–11.

Verry Andre Fabiani, Nelly Wahyuni, Ridho Brilliantoro, Mellisa Nurul Safitri. (2018). Sintesis dan Karakterisasi Silika Gel dari Limbah Kaca Serta Aplikasinya pada Kromatografi Kolom. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 1(1), 10–16.