

POTENSI EKSTRAK ORGAN VEGETATIF ANGGREK VANDA HASIL PERSILANGAN SEBAGAI AGEN ANTIKANKER

Agatha C. Maturbongs¹, Rarastoeti Pratiwi², L. Hartanto Nugroho³, Rudi A. Maturbongs⁴

^{1,2,3,4}Universitas Papua, Indonesia

e-mail: a.maturbongs@unipa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji sitotoksitas fraksi ekstrak kloroform gabungan organ vegetatif Vanda hasil persilangan terhadap kanker payudara *cell line* T47D dan kanker serviks *cell line* HeLa. Organ vegetatif dari tanaman tersebut diekstrak dan difraksinasi. Hasil fraksinasi dengan profil yang sama digabungkan. Fraksi gabungan diuji sitotoksitasnya terhadap *cell line* T47D dan *cell line* HeLa menggunakan metode *MTT Assay*. Analisis data untuk penentuan IC50 dihitung dengan analisis probit dalam SPSS 17. Hasil penelitian menunjukkan fraksi C yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan sel kanker payudara *cell line* T47D dan sel kanker serviks *cell line* HeLa.

Keyword: Vanda; T47D; HeLa; Antikanker

Abstract

This study aims to examine the cytotoxicity of the combined chloroform extract fraction of Vanda vegetative organs resulting from crosses against breast cancer cell line T47D and cervical cancer cell line HeLa. The vegetative organs of the plants are extracted and fractionated. Fractionation results with the same profile are combined. The combined fractions were tested for cytotoxicity against the T47D cell line and HeLa cell line using the MTT Assay method. Data analysis to determine IC50 was calculated by probit analysis in SPSS 17. The results showed that fraction C was the best at inhibiting the growth of breast cancer cell line T47D and cervical cancer cell line HeLa.

Keywords: Vanda; T47D; HeLa; Anticancer

PENDAHULUAN

Kekayaan sumberdaya hayati Indonesia mempunyai potensi yang sangat besar, salah satunya yaitu senyawa bioaktif yang terkandung dalam tumbuhan. Senyawa ini memiliki banyak manfaat, sebagai contoh di bidang kesehatan sebagai sumber obat-obatan, namun pemanfaatan ini belum optimal karena masih banyak yang belum dieksplorasi. Hal inilah yang mendasari para peneliti untuk melakukan penelitian di bidang biofarmakologis.

Salah satu fokus penelitian yang banyak dilakukan pada masa kini adalah pencarian obat alternatif untuk penyakit kanker. Hal ini dikarenakan angka kematian yang disebabkan penyakit ini terus meningkat dari tahun ke tahun. Kanker yang dominan diderita oleh wanita adalah kanker leher rahim (serviks) dan kanker payudara (Ferlay et al., 2013). Berdasarkan data Kemenkes RI (2018) menyatakan penyakit kanker serviks dan payudara merupakan penyakit kanker dengan prevalensi tertinggi di Indonesia.

Hal ini menyebabkan penelitian untuk menemukan obat-obat baru perlu terus dilakukan, salah satunya yang berasal dari tumbuhan. Produk metabolit sekunder diketahui berpotensi dan telah dikembangkan sebagai obat antikanker. Senyawa tersebut merupakan metabolit sekunder yang berasal dari tumbuhan. Oleh sebab itu para peneliti banyak melakukan eksplorasi terhadap kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan (Haryono et al, 2020).

Megawati (2012) menyebutkan organ vegetatif *Vanda hookeriana* Rchb f. x *Vanda teres* (Roxb.) Lindl bersifat toksik terhadap sel T47D. Hasil uji sitotoksitas terhadap sel T47D menunjukkan ekstrak organ akar dan batang dengan pelarut kloroform mempunyai toksitas yang lebih tinggi dibanding hasil ekstraksi dengan pelarut metanol dan air. Disamping itu, terdapat variasi kandungan senyawa yang ada pada akar, batang dan daun *V. hookeriana* Rchb f. x *V. teres* (Roxb.) Lindl. Penelitian serupa yang dilakukan pada anggrek *Dendrobium lasianthera* J. J. Sm menunjukkan bahwa ekstrak kloroform batangnya memiliki toksitas paling tinggi (Handayani, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa untuk genus *Vanda* dan *Dendrobium*, kloroform merupakan pelarut yang baik untuk ekstraksi senyawa yang berpotensi sebagai antikanker. Pada studi ini ingin melihat efek fraksi ekstrak kloroform gabungan organ vegetatif yang terdiri dari akar, batang dan daun anggrek *Vanda* hasil persilangan sebagai agen antikanker payudara dan serviks. Penggunaan organ vegetatif secara keseluruhan untuk melihat interaksi senyawa-senyawa yang bersifat sinergis dan antagonis terhadap sel kanker. Interaksi tersebut dapat memberikan efek sitotoksitas yang lebih tinggi bila kandungan senyawanya bersifat sinergis, atau lebih rendah bila bersifat antagonis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sitotoksitas fraksi ekstrak kloroform dari organ vegetatif anggrek *Vanda* hasil persilangan terhadap sel kanker payudara dan sel kanker serviks.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - September 2014. Koleksi anggrek dari perkebunan Vanditia Nursery Sleman. Ekstraksi dan fraksinasi dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Biologi UGM dan pengujian sitotoksitas di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UGM.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dilakukan di laboratorium. Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

Preparasi dan ekstraksi tanaman dengan pelarut kloroform

Sampel akar, batang dan daun anggrek *V. hookeriana* Rchb f. x *V. teres* (Roxb.) Lindl yang telah kering dengan cara dikeringanginkan, digabung dan dihaluskan dengan cara diblender. Sebanyak 150 g serbuk kering dimaserasi dengan pelarut kloroform sebanyak 750 ml selama kurang lebih 3 hari sambil diaduk sesekali (perbandingan 1:5). Hasil ekstrak disaring dan ditampung dalam cawan porselen dan dikeringanginkan. Ekstrak kering berupa pasta yang diperoleh ditimbang, dimasukkan ke dalam flakon dan disimpan dalam kulkas untuk mencegah kerusakan kandungan senyawanya.

KLT hasil ekstraksi

Monitor kandungan metabolit sekunder hasil ekstraksi dilakukan dengan KLT. Ekstrak di KLT dengan cara melarutkan sebagian kecil ekstrak dengan pelarut. Plat silika gel GF254 dipotong berukuran 1,5 x 10 cm, diberi batas bawah 1 cm dan batas atas 0,5 cm. Sebelum ekstrak ditotolkan, plat KLT diaktifkan dengan cara dipanasi menggunakan hairdryer. Pemanasan akan menghilangkan lapisan uap air yang terjerap dalam butiran silika gel, sehingga ekstrak akan lebih terikat pada plat silika gel dan memungkinkan laju elusi yang baik. Sementara itu, bejana pengembang diisi dengan berbagai variasi larutan pengembang dan dijenuhkan dengan bantuan

potongan kertas saring. Setelah jenuh, plat silika gel yang telah ditotol ekstrak dan telah dikeringkan dielusi hingga larutan pengembang mencapai batas atas. Setelah larutan pengembang mencapai batas atas plat dikeluarkan dan larutan diuapkan. Plat diamati, didokumentasi, dan diukur Rf-nya pada cahaya tampak, dan di bawah UV λ 254 nm dan 366 nm. Berbagai komposisi dan perbandingan larutan pengembang dicoba hingga mendapat kromatogram yang terpisah baik dan tidak membentuk ekor. Jenis dan perbandingan yang baik dipilih untuk larutan pengembang saat KLT hasil fraksinasi.

Fraksinasi hasil ekstraksi

Hasil ekstraksi difraksinasi dengan metode VLC (*vacuum liquid chromatography*) dengan fase diam serbuk silika gel 60 GF254 dan berbagai macam fase gerak. Fase gerak yang digunakan seperti terdapat pada Tabel 1. Hasil fraksinasi ditampung dalam cawan porselen dan dikeringanginkan.

Tabel 1. Urutan Elusi Fase Gerak Fraksinasi

No.	Jenis Fase Gerak	Perbandingan	Volume (ml)
1.	n-hexane	100%	100
2.	Kloroform	100%	100
3.	Kloroform : etil asetat	30:1	100
4.	Kloroform : etil asetat	20:1	100
5.	Kloroform : etil asetat	10:1	100
6.	Kloroform : etil asetat	5:1	100
7.	Kloroform : etil asetat	1:1	100
8.	Etil asetat	100%	100
9.	Metanol	100%	100
10.	Kloroform : metanol	1:1	100

Sumber: (Megawati, 2012)

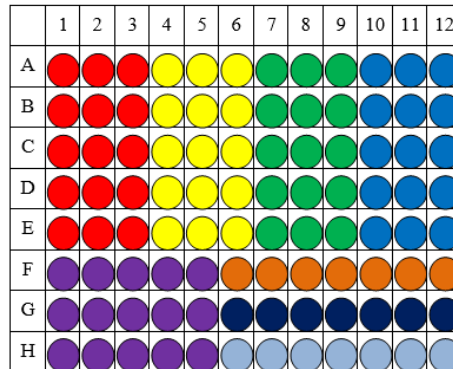
KLT hasil fraksinasi

Pemantauan profil kromatogram hasil fraksinasi dilakukan dengan KLT menggunakan fase gerak terbaik yang diperoleh pada KLT ekstrak kasar. Pemantauan kandungan senyawa fraksi dilakukan untuk penentuan jenis eluen yang akan digunakan saat KLTP dan penentuan penggabungan fraksi. Hasil dari fraksinasi I ditotolkan pada plat silika gel ukuran 10 x 20 cm dengan batas atas 0,5 cm dan batas bawah 1 cm, dan jarak total antar fraksi 1 cm. Plat diaktifkan dengan dipanasi menggunakan hair dryer atau dimasukkan dalam oven. Plat ditotol dengan hasil fraksinasi dan diletakkan dalam bejana pengembang yang telah dijenuhkan dengan pelarut menggunakan bantuan kertas saring. Setelah eluen mencapai batas atas, plat dikeluarkan dan dikeringkan dengan dimasukkan dalam oven suhu 100 °C. Kromatogram diamati pada cahaya tampak, UV transluminator λ 254 nm dan 366 nm. Fraksi dengan kromatogram yang mirip digabung. Hal ini untuk menyederhanakan uji aktivitas sitotoksisitas dan mengurangi kemungkinan overlapping kandungan senyawa antara fraksi yang satu dengan fraksi yang lain. Massa fraksi gabungan ditimbang dan dipindahkan ke dalam flakon. Hasil fraksi gabungan diujikan pada sel kanker.

Uji sitotoksisitas fraksi gabungan terhadap *cell line* T47D dan HeLa

Uji sitotoksisitas dilakukan dengan metode *MTT Assay* terhadap sel kanker payudara *cell line* T47D dan sel kanker serviks *cell line* HeLa. Langkah-langkah uji sitotoksisitas ekstrak mengikuti *Standar Operating Prosedure* (SOP) in vitro oleh *Cancer*

Chemoprevention Research Center (CCRC). Langkah-langkah pengujian sitotoksitas ekstrak adalah sebagai berikut: Propagasi sel, Pemanenan dan penanaman sel dalam *microwell plate*, Pembuatan larutan uji, Pengujian sitotoksitas fraksi gabungan. Kultur sel yang telah diinkubasi dan menunjukkan kondisi 80% konfluen telah siap untuk diberi perlakuan. Perlakuan diberikan dengan cara menambahkan 100 µl larutan uji dengan konsentrasi 12,5; 25; 50; 100; 200; dan 400 µg/ml pada setiap sumuran, kecuali pada kontrol sel dan kontrol media. Perlakuan tersebut masing-masing dibuat dalam minimal 3 ulangan. Kultur sel yang telah diberi larutan uji kemudian diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam. Skema pengisian sumuran dengan bahan uji ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Pengisian Sumuran
Keterangan Gambar:

- = fraksi 1
- = fraksi 2
- = fraksi 3
- = kontrol doxorubicin
- = kontrol DMSO
- = kontrol pelarut ekstrak
- = kontrol sel
- = kontrol media

Pengukuran absorbansi dengan *microplate ELISA reader* pada λ 595 nm. Hasil absorbansi dianalisis untuk menghitung % viabilitas sel dengan rumus sebagai berikut:

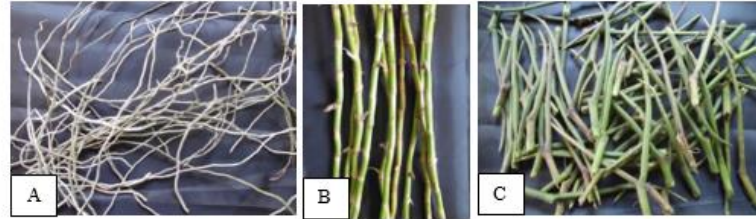
$$\text{Viabilitas sel hidup} = \frac{(\text{absorbansi sampel} - \text{absorbansi kontrol media})}{(\text{absorbansi kontrol sel} - \text{absorbansi kontrol media})} \times 100\%$$

Penentuan *Inhibitory Concentration* 50% (IC50) fraksi gabungan
Perhitungan viabilitas sel menggunakan microsoft office excell 2007 dan penentuan nilai IC50 menggunakan analisis probit dalam SPSS 17.

HASIL PENELITIAN

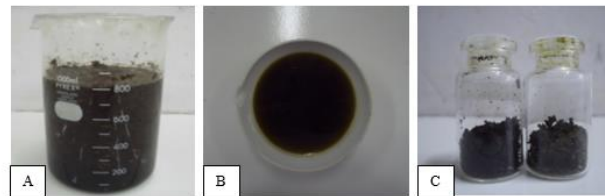
Sampel anggrek Vanda hasil persilangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah anggrek persilangan *V. hookeriana* x *V. teres* yang dikoleksi dari Vanditia Nursery. Identifikasi sampel anggrek dilakukan di Laboratorium Taksonomi Fakultas Biologi UGM. Sampel anggrek yang diambil dari nursery adalah bagian organ vegetatif tanaman yang segar, tidak berpenyakit dan tinggi 1-1,5 m. Sampel dikeringkan dengan cara dikering-anginkan (Gambar 2).

Proses pembuatan serbuk (simplisia) dilakukan menggunakan blender untuk menghancurkan organ, jaringan dan sel tanaman.



Gambar 2. Organ vegetatif *V. hookeriana* x *V. teres* yang digunakan dalam penelitian. Keterangan = A : akar, B : batang, C : daun.

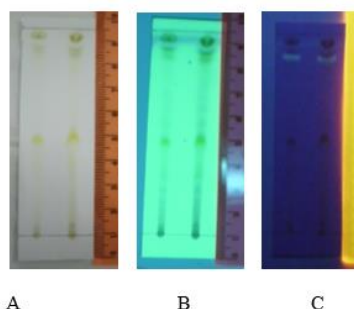
Simplisia anggrek yang diperoleh diekstrak dengan cara maserasi, yaitu perendaman menggunakan pelarut pada temperatur ruangan. Pada penelitian ini menggunakan pelarut kloroform karena dari penelitian terdahulu, ekstrak menggunakan pelarut tersebut yang paling potensial menghambat pertumbuhan sel kanker (Megawati, 2012). Kloroform adalah pelarut non polar yang dapat mengekstrak senyawa-senyawa non polar yang terkandung dalam simplisia anggrek (Gambar 3). Hasil ekstrak yang diperoleh memiliki tekstur lengket dan berwarna hijau kehitaman. Banyaknya ekstrak yang diperoleh dari ekstraksi 150 gram simplisia organ vegetatif anggrek dengan 750 ml kloroform yaitu 4,2 gram. Persentase ekstrak yang diperoleh yaitu 2,8%.



Gambar 3. Ekstraksi gabungan organ vegetatif Vanda.

Keterangan= A: maserasi dengan kloroform, B: pengeringan dalam cawan porselen, C: ekstrak kering disimpan dalam flakon.

Ekstrak yang diperoleh dari proses maserasi dianalisis secara kualitatif menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) untuk pemantauan awal kandungan metabolit sekunder ekstrak. Fase gerak yang dipakai adalah kloroform : etil asetat = 10 : 1. Ini sesuai dengan penelitian Megawati (2012). Profil kromatogram dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kromatogram ekstrak dengan eluen kloroform : etil asetat = 10 : 1. Keterangan = A: visualisasi pada cahaya tampak, B: visualisasi pada UV 254 nm dan C: visualisasi pada UV 366 nm.

Campuran senyawa dalam ekstrak kasar kloroform kemudian difraksinasi dengan metode *vacuum liquid chromatography* (VLC). Metode ini dapat memisahkan campuran senyawa dengan waktu yang relatif cepat karena dibantu dengan vakum. Metode relatif sederhana dan harganya relatif murah. Dalam VLC digunakan variasi

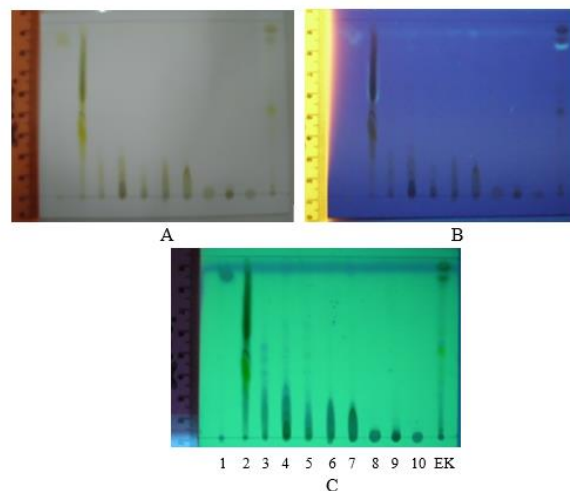
dan kombinasi pelarut, dan dimulai dari pelarut yang paling non polar hingga pelarut yang paling polar.

Proses fraksinasi memisahkan komponen dalam ekstrak menjadi fraksi berdasarkan pelarut yang paling cocok dengan sifat kelarutan senyawa. Senyawa yang terlarut dalam pelarut non polar akan keluar lebih dahulu, kemudian diikuti dengan senyawa dengan polaritas yang semakin meningkat. Hasil fraksinasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil fraksinasi ekstrak kasar

Fraksi	Eluen	Massa fraksi (g)	Warna
1.	n-heksan	0,18	Kuning
2.	Kloroform 100%	1,41	Hijau tua
3.	Kloroform:etil asetat 30:1	0,8	Hijau tua
4.	Kloroform:etil asetat 20:1	0,03	Hijau muda
5.	Kloroform:etil asetat 10:1	0,01	Hijau muda
6.	Kloroform:etil asetat 5:1	0,04	Hijau muda
7.	Kloroform:etil asetat 1:1	0,06	Hijau muda
8.	Etil asetat 100%	0,09	Hijau kecoklatan
9.	Metanol 100%	0,11	Hijau kecoklatan
10.	Kloroform metanol 1:1	0,02	Coklat muda

Dari Tabel 2 dapat dilihat eluen kloroform 100% memiliki massa yang paling banyak. Hal ini karena sampel diekstraksi dengan pelarut kloroform sehingga banyak senyawa nonpolar yang tersaring dalam fraksi kloroform. Masing-masing fraksi memiliki warna dan massa yang bervariasi. Hasil fraksinasi perlu dianalisis secara kualitatif menggunakan KLT untuk melihat profil kromatogram dan ada tidaknya overlapping antara masing-masing fraksi. Profil kromatogram ke-10 fraksi ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kromatogram 10 fraksi dengan eluen kloroform : etil asetat = 10 : 1. Keterangan= A: visualisasi pada cahaya tampak, B: visualisasi pada UV 366nm dan C: visualisasi pada UV 254nm.

Gambar 5 menunjukkan bahwa beberapa fraksi mempunyai profil kromatogram yang mirip (mengalami *overlapping*) karena masih mengandung senyawa dengan sifat kepolaran yang sama, sehingga untuk menyederhanakan jumlah fraksi untuk uji sitotoksisitas dan mengurangi overlapping kandungan senyawa pada masing-masing fraksi, maka dilakukan penggabungan fraksi-fraksi dengan profil kromatogram yang mirip. Rekapitulasi fraksi gabungan dan massa fraksi gabungan terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Fraksi gabungan dan massa fraksi gabungan

Fraksi	Asal fraksi	Massa fraksi gabungan (g)
A	1	0,18
B	2	1,41
C	3 dan 4	0,83
D	5, 6 dan 7	0,11
E	8, 9 dan 10	0,22

Lima fraksi gabungan yang diperoleh diuji kemampuan sitotoksitasnya terhadap kanker payudara *cell line* T47D dan kanker serviks *cell line* HeLa menggunakan metode *MTT Assay*. Perhitungan IC50 menggunakan analisis probit yang terdapat dalam *software* SPSS 17. Hasil perhitungan terangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Nilai IC50 fraksi gabungan

Fraksi	IC50 pada T47D ($\mu\text{g/ml}$)	IC50 pada HELA ($\mu\text{g/ml}$)
A	14236,595	486,021
B	2029,019	177,176
C	240,633	114,308
D	642,423	147,531
E	565,685	288,421
Doxo	6,640	6,354
DMSO	268054,153	267945,504

Pada tabel 4 dapat dilihat nilai IC50 yang bervariasi dari kelima fraksi. Pengujian sitotoksitas lima fraksi gabungan untuk menyeleksi fraksi gabungan mana yang paling toksik (nilai IC50 paling kecil). Dari Tabel 3 dapat dilihat, fraksi C merupakan fraksi yang paling toksik terhadap *cell line* T47D dan *cell line* HeLa.

DISKUSI

Anggrek Vanda (*Vanda* spp.) adalah tanaman epifit yang berasal dari Asia Tenggara dan daerah tropis lainnya. Tanaman ini telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati berbagai penyakit, termasuk kanker. Sejumlah penelitian juga telah menunjukkan bahwa anggrek Vanda memiliki potensi sebagai obat antikanker yang efektif (Teoh, 2016). Salah satu anggrek Vanda hasil persilangan adalah *V. hookeriana* x *V. teres*. Jenis anggrek ini dibudidayakan diperkebunan dan diperjualbelikan bunganya sebagai bunga potong. Harganya juga sangat terjangkau jika dibandingkan dengan jenis anggrek lainnya.

Pengambilan sampel dilakukan dari perkebunan dengan tujuan memperoleh sampel yang homogen secara fisiologis dan kandungan metabolitnya. Disamping itu juga lebih bijaksana ditinjau dari aspek konservasi, untuk menjaga keberlangsungan hidup anggrek tersebut agar tidak punah. Proses ekstraksi yang dilakukan dengan metode maserasi. Cara ini dinilai paling aman dan mudah karena tidak ada pemanasan, namun membutuhkan pelarut dalam jumlah banyak. Metode ini aman bagi senyawa-senyawa yang bersifat volatil dan sensitif terhadap pemanasan (Mukhriani, 2014). Hasil ekstrak dicek profilnya dengan KLT (kromatografi lapis tipis).

KLT biasanya digunakan untuk pemisahan senyawa organik dan analisis kualitatif, seperti dalam identifikasi zat kimia, analisis campuran farmasi, dan pemurnian senyawa kimia. Teknik ini relatif cepat, mudah dilakukan, dan memerlukan sedikit persiapan sampel, sehingga menjadi salah satu teknik pemisahan paling umum yang digunakan (Rosamah, 2019). Pada penelitian yang dilakukan, uji KLT dilakukan

terhadap ekstrak kasar dan hasil fraksinasi. Hasil menunjukkan beberapa kelompok senyawa yang terkandung dalam ekstrak.

Ekstrak kasar yang diperoleh selanjutnya dipisah-pisahkan dengan fraksinasi cair vakum berdasarkan sifat kepolarannya. Metode ini umum digunakan untuk menyederhanakan atau memurnikan suatu senyawa tertentu. Dari penelitian yang dilakukan terdapat 10 fraksi yang dihasilkan dan ternyata ada kesamaan profil kromatogram pada beberapa fraksi sehingga digabungkan menjadi satu. Hasilnya ada 5 fraksi gabungan yang selanjutnya diuji sitotoksitasnya terhadap sel kanker payudara dan serviks.

Uji sitotoksitas adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengukur kemampuan zat kimia atau produk farmasi untuk merusak atau membunuh sel. Uji sitotoksitas dapat digunakan untuk mengevaluasi efek zat kimia pada sel yang berbeda, seperti sel kanker, sel normal, atau sel binatang. Uji ini juga dapat digunakan untuk mengevaluasi efek kombinasi zat kimia atau produk farmasi pada sel. Uji sitotoksitas sangat penting dalam pengembangan obat dan kosmetik, karena dapat membantu menentukan dosis aman untuk manusia dan memperkirakan efek jangka panjang dari produk tersebut pada tubuh manusia. Selain itu, uji sitotoksitas juga dapat digunakan untuk penelitian akademis untuk mengevaluasi efek zat kimia pada sel hidup dan memahami mekanisme kerja zat tersebut (*Haryoto et al, 2013*).

Pada penelitian yang dilakukan terdapat 5 fraksi gabungan yang diuji sitotoksitasnya terhadap *cell line* kanker payudara T47D dan kanker serviks HeLa. Hasilnya menunjukkan bahwa kelima fraksi gabungan memiliki efek sitotoksitas yang bervariasi terhadap kedua sel kanker. Kelima fraksi gabungan lebih toksik terhadap *cell line* HeLa dibandingkan pada *cell line* T47D. Hal ini dapat dilihat dari nilai IC50 fraksi gabungan yang lebih kecil pada *cell line* T47D dibandingkan pada *cell line* HeLa. Hal ini dapat terjadi karena kedua *cell line* tersebut memiliki komponen penyusun, mekanisme dan jalur yang berbeda dalam merespon perlakuan yang diberikan. Hasil uji sitotoksitas menunjukkan hasil terbaik ada di fraksi C. Sehingga fraksi ini berpotensi untuk dilakukan uji lanjutan untuk memperoleh informasi yang lebih banyak terkait potensinya sebagai agen antikanker.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi efek anggrek Vanda terhadap pertumbuhan sel kanker. Ekstrak anggrek Vanda dapat menghambat pertumbuhan sel kanker payudara. Penelitian lain menunjukkan bahwa senyawa-senyawa dalam anggrek Vanda dapat membantu mencegah perkembangan sel kanker ovarium. Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa anggrek Vanda memiliki efek sitotoksik pada sel kanker. Selain itu ekstrak anggrek Vanda disebutkan dapat menginduksi apoptosis (kematian sel) pada sel kanker kolorektal (*Yasmin et al, 2022; Haryono et al, 2020; Megawati, 2012*).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah fraksi C dari ekstrak anggrek Vanda hasil persilangan paling berpotensi dalam menghambat perkembangan kanker payudara *cell line* T47D dan kanker serviks *cell line* HeLa.

SARAN

Perlu dilakukan uji lanjutan terhadap fraksi C dari ekstrak anggrek Vanda hasil persilangan dengan melakukan pemurnian senyawa dan menguji sitotoksitasnya terhadap sel kanker dan sel normal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi dukungan moril dan *financial* terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ferlay, J., Soerjomataram, I., Ervik, M., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., Parkin, D.M., Forman, D., Bray, F. (2013). *GLOBOCAN 2012, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC Cancer Base No. 11*. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Diunduh dari: <http://globocan.iarc.fr> tanggal 2 Desember 2022.
- Handayani, S. (2012). *Identifikasi Golongan Senyawa Potensial Penghambat Pertumbuhan Sel Kanker Payudara (T47D) Organ Vegetatif Dendrobium lasianthera J. J. Sm.* (Tesis tidak dipublikasikan). Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta.
- Haryono, M., Bayu, K., Rini, R., Afrizal, E., & Faid, N. (2020). *Potensi Bioprospeksi Sumber Daya Alam Hayati Spesies Liar Indonesia*. Jakarta: Direktorat Konservasi Sumberdaya Hayati Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Haryoto, Muhtadi, Indrayudha, P., Azizah, T., & Suhendi, A. (2013). Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Tumbuhan Sala (*Cynometra ramiflora* Linn) Terhadap Sel HeLa, T47D dan WiDR. *Jurnal Penelitian Saintek*, 18 (2): 21-28.
- Kemendes RI. (2018). Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Diunduh dari: http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf. tanggal 15 Desember 2022.
- Megawati, O. (2012). *Identifikasi Golongan Senyawa Sitotoksik Terhadap Sel Kanker Payudara (T47D) Organ Vegetatif Vanda sanderiana [Rchb.f] Schlechter x Vanda tricolor Lindl.* (Tesis tidak dipublikasikan). Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta.
- Mukhriani, Y. (2014). Ekstraksi, pemisahan senyawa identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2):361-367.
- Rosamah, E. (2019). *Kromatografi Lapis Tipis: Metode Sederhana dalam Analisis Kimia Tumbuhan Berkayu*. Samarinda: Mulawarman University Press.
- Teoh, E. S. (2016). *Medicinal Orchids of Asia*. Switzerland: International Publishing Springer.
- Yasmin, R., Mafiroh, W., Kinasih, A., Ramadhani, A, Putri, R, & Semiarti, E.. (2022). Potensi Antikanker dan Antimikroba pada Anggrek Berdasarkan *Prediction of Activity Spectra for Substances (PASS) Online*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 8 (1): 25-33.