

Potential of Robusta Coffee Bean Extract (*Coffea canephora*) Peaberry Roasted and Green Bean Pagar Alam City against the Growth of *Candida albicans* Fungus

Yunilda Rosa^{1*} & Riyanto²

¹ Departemen Biologi Farmasi, Program Studi Farmasi STIK Siti Khadijah

² Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Sriwijaya

Article History

Received : September 02th, 2022

Revised : October 20th, 2022

Accepted : November 10th, 2022

*Corresponding Author:

Yunilda Rosa,

Departemen Biologi Farmasi
Program Studi Farmasi STIK
Siti Khadijah Kota
Palembang;

Email:

yunildarosa2018@gmail.com

Abstract: A type of coffee plant that is widely cultivated in the city of Pagar Alam, South Sumatra is Robusta coffee (*Coffea canephora*). The robusta coffee plant is one of the traditional plants that can be used as a medicine. The purpose of this research is to analyze the potential of Robusta peaberry Sangrai coffee bean extract and green bean from Pagar Alam city against the growth of *Candida albicans* fungus. The test method is carried out by extraction, phytochemical screening test and anti-fungal activity test of Robusta coffee bean extract. The results of testing antifungal activity showed that ethanol extracts of roasted peaberry robusta coffee beans and green bean can inhibit the growth of *C. albicans* fungi by forming clear zones. Secondary metabolite compounds contained in roasted peaberry robusta coffee bean extract and green bean are alkaloids, flavonoids, tannins, saponins and terpenoids. The minimum inhibitory content (MIC) of ethanol extract of roasted peaberry robusta coffee beans and green bean against the growth of *C. albicans* fungus *in vitro* is at a concentration of 10%. Based on the results of research on ethanol extract, roasted peaberry robusta coffee beans and green bean have the potential to be anti-fungal because they can inhibit the growth of *C. albicans* fungus.

Keywords: *Coffea canephora*; Peaberry Roasted; Green Bean; *Candida albicans*

Pendahuluan

Kota Pagar Alam Sumatera Selatan terkenal dengan komoditi tanaman perkebunan kopi. Kopi di kota ini merupakan produk komoditas ekspor andalan. Jenis tanaman kopi yang paling banyak dibudidayakan adalah Robusta (*Coffea canephora*) (Syafaruddin et al., 2017). Salah satu daerah penghasil jenis kopi robusta terbesar di Indonesia, yaitu perkebunan kopi lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatera Selatan (Aristoteles et al., 2022). Kopi merupakan minuman segar yang telah menjadi gaya hidup bagi masyarakat milenial. Jenis kopi yang banyak dibudidayakan di Indonesia, yaitu jenis biji kopi robusta. Jenis kopi robusta ini mencapai 87,1% dari total keseluruhan produksi kopi di Indonesia (Aristoteles et al., 2022). Kopi

robusta asal kota Pagar Alam diupayakan bukan sekedar bernilai ekspor dan bahan minuman tetapi dapat memiliki nilai ekonomi lainnya.

Berita yang mengembirakan tahun 2020, kopi Robusta asal Pagar Alam memenangkan kontes internasional dari segi aroma dan rasa (Rosana, 2020). Sebagai kota wisata Pagar Alam banyak dikunjungi turis lokal dan bahkan mancanegara. Salah satu oleh - oleh yang khas adalah kopi olahan. Harapan ke depan kopi robusta asal Pagar Alam bukan sekedar oleh-oleh, tetapi memiliki nilai lebih di bidang lain. Oleh sebab itu dengan pengaplikasian ilmu biologi farmasi ini perlu dilakukan penelitian produk inovasi baru mengenai kopi robusta asal Pagar Alam Sumatera Selatan termasuk potensinya sebagai anti jamur.

Kopi jenis robusta memiliki potensi

sebagai anti jamur, anti virus, anti oksidan dan lain-lain sebab mengandung berbagai metabolit sekunder. Menurut Assa et al., (2021) bahwa kopi merupakan salah satu bahan alami dengan efek samping minimal serta memiliki efek imonumodulator. Biji kopi kaya akan senyawa aktif yang telah terbukti memiliki efek farmakologi diantaranya sebagai imunomodulator, antivirus, anti jamur, anti oksidan, anti inflamasi dan anti bakteri. Hasan et al. (2022) bahwa biji kopi Robusta asal Wonosobo merupakan salah satu bahan sumber alami yang berpotensi sebagai anti kanker, sebab mengandung senyawa polifenol seperti asam klorogenat, flavonoid, dan hidrokuinon hidroksi.

Salah satu langkah awal untuk melihat potensi biji kopi asal kota Pagar Alam adalah perlu diteliti bagaimana potensi ekstrak biji kopi Robusta peaberry sangrai dan green Bean kota Pagar Alam terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Seperti yang diketahui jamur *C. albicans* menyebabkan candidiasis. Candidiasis merupakan infeksi jamur yang disebabkan oleh jamur *C. albicans*. *C. albicans* adalah fungi oportunistik patogen yang menyebabkan berbagai penyakit pada manusia seperti sariawan, lesi pada kulit, vulvoaginitis dan gastrointestinal candidiasis (Sjam, 2012). Menurut Ernawati (2016) bahwa ekstrak biji kopi Robusta memiliki kemampuan pada viabilitas neutrofil. Dengan demikian ekstrak biji kopi robusta nantinya dapat digunakan sebagai dasar pembuatan bahan topikal dalam rongga mulut yang memiliki peran sebagai terapi inang imunomodulator. Menurut Munyendo et al., (2022) bahwa kualitas dan komposisi kimia kopi berkaitan erat dengan varietas, spesies, dan asal geografis. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi ekstrak biji kopi Robusta peaberry sangrai dan green bean asal kota Pagar Alam terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Pada penelitian ini alat yang digunakan adalah *rotary evaporator*, cawan patri, timbangan analitik, gelas ukur, pipet tetes, tabung reaksi, beker *glass*, pinset, erlemeyer, jarum ose, kapas steril, kassa steril, *autoclave*, kertas cakram, aluminium foil, kertas saring,

kertas label, pemangas air, kaca arloji, batang pengaduk, pinset, jangka sorong, dan *waterbath*. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kopi robusta Peaberry sangrai dan green bean yang diperoleh dari Badan Usaha Milik Desa di perkebunan kopi Pagar Alam, etanol 96%, jamur *Candida albicans*, H₂SO₄, BaCl₂, 2H₂O, aquadest pro injection, ketoconazole, media PDA (*Potato Dekstrosa Agar*), NaCl 0,9%, HCL, NaOH, FeCl₃, pereaksi mayer, dan dragendrof.

Pembuatan ekstrak etanol biji kopi Robusta

Biji kopi robusta peaberry dan green bean direndam dengan larutan etanol 96%, lalu ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 24 jam sambil sesekali diaduk. Setelah 24 jam, sampel biji kopi yang direndam selanjutnya disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan ampas 1. Ampas yang ada kemudian dimaserasi dengan larutan etanol 96% sampai terendam, kemudian ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 24 jam sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, sampel yang direndam tersebut disaring menggunakan kain dan menghasilkan filtrat serbuk simplisia kopi Robusta peaberry sangrai dan green bean. Selanjutnya simplisia ditutup dengan aluminium foil dan dimasukkan ke dalam *rotary evaporator* ditunggu sampai menghasilkan ekstrak kental biji kopi Robusta Peaberry sangrai dan green bean. Ekstrak kental dimasukkan ke dalam botol gelap sebelum dilakukan untuk pengujian (Tanauma, 2016).

Tabel 1. Konsentrasi ekstrak kopi Robusta (*C. canephora*) peaberry Sangrai dan green bean

Konsentrasi	Ekstraksi biji kopi	Aquadest
10 %	1 g	10 ml
25 %	2,5 g	10 ml
50 %	5 g	10 ml
75 %	7,5 g	10 ml

Analisis senyawa kimia biji kopi

Alkaloid: 1 gram serbuk simplisia dibasakan dengan 10 ml ammonia, lalu digerus menggunakan mortar. Tambahkan 5 ml kloroform dipipet sambil disaring menggunakan pipet yang disumbat dengan kapas, masukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan

ke dalamnya HCl 2N kocok kuat hingga terbentuk 2 lapisan. Lapisan pertama (1) ditambahkan pereaksi mayer akan terjadi endapan warna putih, lapisan kedua (2) ditambahkan dragendrof akan terjadi endapan warna cokelat (Handayani, 2017).

Flavonoid: 1 gram serbuk simplisia ditambahkan 500 ml air panas. Lalu dididihkan selama 5 menit, selanjutnya disaring. Filtrat yang dihasilkan ditambahkan Mg dan 5 ml HCl 2N, lalu kocok kuat-kuat biarkan memisah, selanjutnya akan terbentuknya warna kuning hingga merah (Hindun, 2017).

Tanin: 1 gram serbuk simplisia dalam tabung reaksi dididihkan dalam 50 ml air, kemudian disaring dan ditambahkan FeCl 1% akan terbentuk warna biru tau, biru hitam dan hitam kehijauan (Handayani, 2017).

Saponin: 1 gram serbuk simplisia dilarutkan 4 ml air panas, kemudian dinginkan dan saring, kemudian tambahkan HCl (Octaviani, 2019).

Terpenoid: 1 gram serbuk simplisia dalam 1 ml kloroform dan 1 ml asam asetat, tambahkan H₂SO₄ pekat akan berubah warna menjadi hijau 5 kebiruan, orange, jingga kecokelatan (Putri, 2019).

Pengujian Aktivitas Antijamur

Pembuatan media jamur *C. albicans*.

Sebanyak 2,3 gram serbuk PDA (*Potato dextrosa agar*) dilarutkan dalam 100 ml aquadest dan dipanaskan sambil diaduk-aduk sampai mendidih serta sesekali diaduk hingga homogen. Kemudian sterilkan PDA tersebut ke dalam *autoclave* pada suhu 121 °C selama 15 menit. Media PDA dituangkan dalam cawan petri biarkan memadat pada suhu kamar (Halim, 2014).

Peremajaan Jamur *C. albicans*.

Jamur *C. albicans* No. 10.231 diambil dengan jarum ose steril, lalu ditanamkan pada media agar dengan cara menggores. Selanjutnya di inkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Tanauma, 2016).

Pembuatan larutan Mc.Farland.

Larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,5 ml, dicampurkan dengan larutan BaCl₂H₂O 1% sebanyak 0,5 ml dalam erlemeyer, kemudian

dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Rimala, 2019).

Pembuatan suspensi jamur *C. albicans*.

Biakan *C. albicans* disuspensikan NaCl, kemudian diambil secukupnya dan dimasukkan ke dalam media pembedahan, lalu dicampur dan diatur kekeruhannya sama dengan larutan Mc.Farland (Meigaria, 2017).

Pembuatan kontrol positif.

Larutan kontrol positif menggunakan ketoconazole dibuat dengan cara menimbang ketoconazole 0,5 gram, kemudian dilarutkan dengan aquadest ad 10 ml.

Analisis Data.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan cara pengukuran diameter zona hambat ekstrak biji kopi robusta Peaberry sangria dan green bean terhadap jamur *C. albicans* pada cawan petri menggunakan jangka sorong dengan satuan millimeter (mm). Hasil pengujian dengan cara pengukuran diameter zona hambat ekstrak biji kopi robusta peaberry sangrai dan green bean terhadap jamur *C. albicans* menggunakan jangka sorong dan disajikan dalam bentuk Tabel

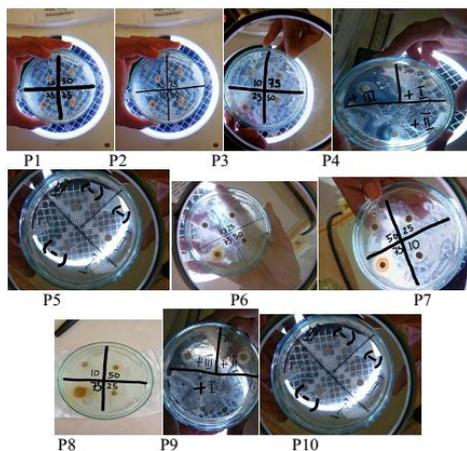
Hasil dan Pembahasan

Evaluasi aktivitas anti jamur ekstrak Biji kopi Robusta peaberry sangrai dan green bean.

Evaluasi aktivitas antijamur ekstrak biji kopi robusta peaberry sangria dan green bean meliputi skrining fitokimia dan uji aktivitas anti jamur. Pada penelitian ini melakukan pengujian aktivitas anti jamur dari ekstrak biji kopi robusta peaberry sangria dan green bean. Uji aktivitas anti jamur ekstrak biji kopi robusta peaberry sangrai dan green bean yang diamati dan diukur dengan menggunakan jangka sorong.

Hasil dari uji aktivitas ekstrak biji kopi robusta peaberry sangrai yang menunjukkan bahwa masing-masing konsentrasi zona hambat yang berbeda-beda. Bahwa ada pengaruh ekstrak biji kopi robusta peaberry sangria dan green bean terhadap pertumbuhan jamur *C. albicans* adalah semakin meningkat konsentrasi ekstrak biji kopi robusta peaberry sangrai dan green bean maka

semakin meningkat pula zona hambatnya (Gambar 1, Tabel 2 dan Tabel 4). Hasil uji KHM aktivitas anti jamur dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.



Gambar 1. Uji Konsentrasi hambat minimum (KHM) biji kopi robusta.

- P1 : Percobaan Ke-1 (Ekstrak biji kopi peaberry sangrai)
- P2 : Percobaan Ke-2 (Ekstrak biji kopi peaberry sangrai)
- P3 : Percobaan Ke-3 (Ekstrak biji kopi peaberry sangrai)
- P4 : Kontrol Positif (Ekstrak biji kopi peaberry sangrai)
- P5 : Kontrol Negatif (Ekstrak biji kopi peaberry sangrai)
- P6 : Percobaan Ke-4 (Ekstrak biji kopi green bean)
- P7 : Percobaan Ke-5 (Ekstrak biji kopi green bean)
- P8 : Percobaan Ke-6 (Ekstrak biji kopi green bean)
- P9 : Kontrol Positif (Ekstrak biji kopi green bean)
- P10 : Kontrol Negatif (Ekstrak biji kopi green bean)

Tabel 2. Hasil uji KHM ekstrak biji kopi robusta peaberry sangrai pada jamur *C. albican*

Konsentrasi (%)	Ulangan (mm)			Rerata KHM (mm)	KHM
	1	2	3		
10	6,0	6,3	6,7	6,3	10%
15	8,5	8,7	8,2	8,4	
50	10,2	10,4	10,6	10,4	
75	12,1	12,3	12,2	12,2	
+	13,7	13,3	13,5	13,5	
-	0	0	0	0	

Keterangan:

K+ = Kotokonazole

K- = Aqua Pro Injection

Pada konsentrasi 10%, 15%, 50%, 75% dan K+ secara berturut-turut rerata KHM adalah 6,3 mm, 8,4 mm, 10,4 mm, 12,2 mm dan 13,5 mm. Pada K- tidak menunjukkan anti jamur sebab tidak terbentuk zona hambat. KHM Peaberry sebesar 10%. Artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji kopo robusta Peaberry maka semakin tinggi nilai KHMnya.

Tabel 3. hasil uji khm ekstrak biji kopi robusta green bean pada jamur *C. albicans*

Konsentrasi (%)	Ulangan (mm)			Rerata KHM (mm)	KHM
	1	2	3		
10	7,5	7,2	7,7	7,4	10%
15	9,1	9,3	9,6	9,3	
50	11,0	11,1	11,3	11,1	
75	13,3	13,5	13,6	13,4	
+	15,2	15,1	15,5	15,5	
-	0	0	0	0	

Keterangan:

K+ = Kotokonazole

K- = Aqua Pro Injection

Pada konsentrasi 10%, 15%, 50%, 75% dan K+ secara berturut-turut rerata KHM adalah 7,4 mm, 9,3 mm, 11,1 mm, 13,4 mm dan 15,5 mm. Pada K- tidak menunjukkan anti jamur sebab tidak terbentuk zona hambat. KHM green bean sebesar 10%. Artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji kopo robusta green bean maka semakin tinggi nilai KHMnya.

Hasil penelitian semakin meningkat konsentrasi ekstrak biji kopi robusta peaberry sangrai dan green bean maka semakin meningkat pula zona hambatnya. Diduga kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid yang terkandung pada ekstrak biji kopi robusta peaberry sangrai dan green bean asal Pagar Alam Sumatra Selatan dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Menurut Putri, Hernawati, dan Ardhiyanto (2019) bahwa ekstrak etanol daun kopi robusta asal Jember Jawa Timur memiliki daya hambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Hal ini disebabkan adanya kandungan anti jamur dan antioksidan yang tinggi antara lain alkaloid, flavonoid, saponin dan polifenol seperti asam klorogenat.

Tumbuhan kamboja dan langsung yang mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari, Permatasari, Sumadewi (2019) bahwa tumbuhan seperti daun kamboja (*Plumeria acuminata*) yang mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid dapat berpotensi menghambat aktivitas jamur *C. albicans*. Jamur *C. albicans* dapat tumbuh pada rongga mulut, saluran pencernaan, pernafasan dan genital wanita. Hal yang sama dilaporkan oleh Jaliyanto, Khotimah, Raharjo (2015) ekstrak etanol biji buah langsung mengandung senyawa alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, dan terpenoid

memiliki aktivitas anti jamur. Semua konsentrasi ekstrak etanol biji buah langsung dapat menghasilkan aktivitas antijamur terhadap *C. albicans*. Konsentrasi yang efektif dari ekstrak ini yaitu pada konsentrasi 40% yang memiliki aktivitas antijamur tergolong sangat kuat.

Skrining fitokimia biji kopi robusta *Peaberry sangria* dan *Green bean*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji kopi robusta peaberry sangria dan green bean mengandung alkaloid yang ditandai dengan terbentuknya endapan cokelat setelah ditambahkan pereaksi Dragendrof dan terbentuknya endapan putih setelah ditambahkan pereaksi mayer. Hal ini membuktikan biji kopi mengandung alkaloid.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia golongan flavonoid menunjukkan kopi robusta peaberry sangria dan green bean mengandung flavonoid. Hal ini ditandai dengan terbentuknya warna kuning hingga merah. Manfaat flavonoid sebagai anti jamur.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia golongan tannin menunjukkan biji kopi robusta peaberry sangria dan green bean mengandung tannin. Hal ini ditandai dengan terbentuknya warna hitam kehijauan. Tannin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai anti jamur.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia golongan saponin diperoleh biji kopi robusta peaberry sangria dan green bean mengandung saponin. Hal ini ditandai dengan terbentuknya busa. Saponin memiliki aktivitas sebagai anti jamur.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia golongan terpenoid diperoleh biji kopi robusta peaberry sangria dan green bean mengandung polifenol. Hal ini ditandai dengan terbentuknya warna jingga kecokelatan dan hijau kebiruan. Saponin mempunyai efek anti bakteri dan anti jamur.

Semua metabolit sekunder di atas semua memiliki aktivitas anti jamur. Anti jamur adalah suatu golongan obat yang bersifat fungisida atau fungistatik yang dapat digunakan untuk mengobati dan mencegah mikosis.

Untuk lebih jelas hasil skrining fitokimia ekstrak biji kopi robusta peaberry sangria dan

green bean mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid. Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia biji kopi robusta peaberry sangria dan green bean

No	Identifikasi senyawa	Pereaksi	Parameter	Jenis kopi robusta	Hasil
1	Alkaloid	Dragendrof	Endapan Coklat	<i>Pearberry Sangrai</i>	Positif
				<i>Green Bean</i>	Positif
		Mayer	Endapan putih	<i>Pearberry Sangrai</i>	Positif
				<i>Green Bean</i>	Positif
2	Flavonoid		<i>Pearberry Sangrai</i>	Positif	
			<i>Green Bean</i>	Positif	
3	Tanin		<i>Pearberry Sangrai</i>	Positif	
			<i>Green Bean</i>	Positif	
4	Saponin		<i>Pearberry Sangrai</i>	Positif	
			<i>Green Bean</i>	Positif	
5	Terpenoid		<i>Pearberry Sangrai</i>	Positif	
			<i>Green Bean</i>	Positif	

Uji aktivitas anti jamur ekstrak biji kopi robusta peaberry sangrai dan green bean yang diamati dan diukur dengan menggunakan jangka sorong. Hasil dari uji aktivitas ekstrak biji kopi robusta peaberry sangrai yang menunjukkan bahwa masing-masing konsentrasi zona hambat yang berbeda-beda.

Hasil skrining fitokimia biji kopi robusta peaberry sangria dan green bean mengandung metabolit sekunder saponin, alkaloid dan flavonoid yang mengganggu aktivitas pertumbuhan jamur *C. albicans*. Saponin memiliki efektifitas sebagai anti jamur dengan efek samping yang rendah. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Sari dan Sumadewi (2021) bahwa penggunaan anti jamur sintetik memiliki efek samping yang berat, spektrum anti jamur yang sempit, dan penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu serta munculnya jamur yang resisten. Salah satu alternatif adalah memanfaatkan tanaman sebagai anti jamur alami. Khasiat tanaman obat disebabkan oleh aktifitas senyawa metabolit sekunder seperti

saponin. Saponin adalah salah satu senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai anti jamur seperti jamur *C. albicans*. Mekanisme kerja saponin adalah dengan cara merusak membran sel jamur. Alkaloid yang terdapat pada ekstrak biji kopi robusta dapat menyebabkan kerusakan membran sel jamur *C. albicans* dengan cara berikatan dengan ergosterol (Setiabudy dan Bahri, 2007). Flavonoid dapat menghambat pembentukan spora jamur dengan cara berikatan dengan dinding sel melalui sebagai kompleks protein-fenol (Sugianitri, 2011).

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian adalah aktivitas anti jamur ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) peaberry sangrai dan green bean dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan terbentuk zona bening. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak biji kopi robusta peaberry sangrai dan green bean adalah alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid. Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak etanol daun kopi robusta peaberry sangrai dan green bean terhadap jamur *C. albicans* secara *in vitro* adalah pada konsentrasi 10%

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih Tim penulis sampaikan kepada laboratorium **Departemen Biologi Farmasi**, Program Studi Farmasi STIK Siti Khadijah **Kota Palembang** atas penyediaan sarana dan prasarana serta kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- Aristoteles, Lumbanraja, F.R., Hijriani, A. & Nensi, M. (2022). Penentuan Grade Biji Kopi Robusta Menggunakan *Analytical Hierarchy Process*. *Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)*, 9 (2): 307-328.
- Assa, A., Indriana, D., Amalia, A. N. & Wulandari, R. (2021). Potensi Senyawa Aktif Biji Kopi sebagai Imunomodulator (Ulasan). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 15 (2): 279-290.
- Ernawati, T., (2016). Effects Of Robusta Coffee Bean Extract (*Coffea robusta*) on The Viability of Neutrophils Exposed by *Porphyromonas gingivalis*. *Proceeding ICMHS 2016*: 169-172.
- Halim, R. M., (2014). Uji Efek Penyembuhan Luka Sayat Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etlingera elatior*) dalam Bentuk Sediaan Gel terhadap Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Handayani, S., Wirasutisna, K. R., & Insanu, M. (2017). Penapisan Fitokimia dan Karakterisasi Simplisia Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* alston). *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar*, 5(3): 174–183.
- Hasan, A. E. Z, Utami, N.F. & Mona (2022). Extraction of Robusta Coffee Beans (*Coffea canephora*) from Wonosobo by Ultrasonic Waves and Anticancer Tests. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12 (1): 89-99.
- Hindun, S., Rusdiana, T., Abdasah, M., & Hindritiani, R. (2017). Potensi Limbah Kulit Jeruk Nipis (*Citrus auronfolia*) Sebagai Inhibitor Tirosinase. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(2): 64–69.
- Jalianto, Khotimah, S. & Raharjo, W. (2015). Uji Aktivitas Anti jamur Ekstrak Etanol Biji Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr.) terhadap Jamur *Candida albicans* Secara *In Vitro*. *Naskah Publikasi*. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Meigaria, K. M., Mudianta, I. W. & Martiningsih, N. W., (2017). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 10(2): 1–11.
- Muyendo, L., Njoroge, D. & Hitzmann, B. (2022). The Potential of Spectroscopic Techniques in Coffee Analysis - A Review. *Processes*, 10 (71): 1-25. DOI: [10.3390/pr10010071](https://doi.org/10.3390/pr10010071).
- Octaviani, M., Fadhli, H. & Yuneistya, E. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol

- Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dengan Metode Difusi Cakram. *Pharmaceutical Sciences & Research*, 6(1): 8.
- Putri, D. R., Asri, M. T., & Ratnasari, E. (2019). Aktivitas Antifungi Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum*. *Lentera Bio: Berkala Ilmiah Biologi*, 8(2).
- Rimala, M., (2019). Formulasi Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus*). Institut Kesehatan Helvetia Medan.
- Rosana, D., (2020). Kopi Pagaram Raih Pengakuan Internasional Atas Citarasa Uniknya di Avpa-Paris 2020. *AntaraneWS.Com*. Diakses 31 Oktober 2022.
- Sari, N. K.Y., Permatasari, A.A.A.P., & Sumadewi, N.L.U., (2019). Uji Aktivitas Anti Fungi Ekstrak Daun Kamboja Putih (*Plumeria acuminata*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*. *Jurnal Media Sains*, 3 (1) : 28-31.
- Sari, N. K.Y. & Sumadewi, N.L.U., (2021). Aktivitas Antifungi Saponin Bunga Kamboja Putih (*Plumeria acuminata*) pada *Candida albicans* ATCC 10231. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 8(1): 74-80. DOI: 10.24843/metamorfosa.2021.v08.i01.p07.
- Setiabudy, R. & Bahry, B., (2007). *Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Jakarta. Balai Penerbit FKUI.
- Sjam, K.R., (2012). Kolonisasi *Candida* Dalam Rongga Mulut. *Majalah Kedokteran Uki*, 28 (1): 39-47. Doi: <https://doi.org/10.33541/Mkvol134i ss2pp60>
- Sugianitri, N.K., (2011). Ekstrak Biji Buah Pinang dapat Menghambat Pertumbuhan Koloni *Candida albicans* secara In Vitro pada Resin Akrilik Heat Cured. Program Studi Ilmu Biomedik PPS Universitas Udayana.
- Syafaddin, Dani & Pabendon, M.B., (2017). Keragaman Genetik Antar Klon Kopi Robusta Lokal Pagar Alam Berdasarkan Analisis Marka Ssr. *Jtidp*, 4 (3): 133-144.
- Tanauma, H. A., Citraningtyas, G., & Lolo, W. A., (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. *Pharmacon*, 5(4), 243–251. <https://doi.org/10.35799/Pha.5.2016.14008>