

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK KENTAL DAUN KRATOM
(*MITRAGYNA SPECIOSA* KORTH) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS PIDERMIDIS*
SEBAGAI PENYEBAB JERAWAT**

**THE TREATMENT OF POTENTIAL LEAF EXTRACT OF
KRATOM LEAF (*Mitragyna speciosa* Korth) ON THE GROWTH
OF BACTERIA *Staphylococcus epidermidis*
AS ACNE CAUSES**

Heny Puspasari¹, Suhaimi², Husnani³, Isnia Febby Krismonika⁴
^(1,2,3)*Akademi Farmasi Yarsi Pontianak*
⁽⁴⁾*Jurusan Diploma III Akademi Farmasi Yarsi Pontianak*
Jl. Panglima A'im No.2 Pontianak

Summited : 19 Agustus 2019 Reviewed : 04 Maret 2020 Accepted : 29 Maret 2020

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang berjudul "Uji Daya Hambat Ekstrak Kental Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Sebagai Penyebab Jerawat". Tanaman Kratom mengandung senyawa metabolit sekunder salah satunya flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri. Daun kratom digunakan masyarakat untuk menyembuhkan diare serta meningkatkan daya tahan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya daya hambat dan konsentrasi berapa ekstrak kental daun kratom dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Pengujian dilakukan dengan metode difusi sumuran menggunakan beberapa konsentrasi berbeda yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, kontrol positif dan kontrol negatif. Hasil pengukuran rata-rata diameter daya hambat untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* yaitu konsentrasi 5% sebesar 7,23 mm, 10% sebesar 10,50 mm, 15% sebesar 11,78 mm, 20% sebesar 12,63 mm, 25% sebesar 13,69 mm, kontrol positif sebesar 15.61 mm dan kontrol negatif 0 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kental daun kratom mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan ekstrak kental daun kratom sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 5% sebesar 7,23 mm.

Kata Kunci : Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth), Diameter Daya Hambat, Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRACT

The research has been conducted with the title "Inhibition test of the condensed extract of kratom leaves against the growth of bacterial *Staphylococcus epidermidis* as the cause of acne". Kratom plants containing secondary metabolites, one of it is a flavonoid which acts as antibacterial. The study aims to determine there or isn't any inhibition activity and concentration of a condensed kratom leaf extract which can inhibit the growth of bacteria

Staphylococcus epidermidis. The inhibition test is carried out by the diffusion method of cakram disc with different concentrations of 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, Positive controls and negative controls. Results of the measurement of average resistance diameter is 5% concentration is 7,23 mm, 10% is 10,50 mm, 15% is 11,78 mm, 20% is 12,63 mm, 25% is 13,69 mm, positive control of 15,61 mm, and negative control doesn't have diameter result. Results showed that the condensed kratom extract has inhibition to the growth of Bacterial *Staphylococcus epidermidis* and the viscous extract of kratom leaves has been able to inhibit the growth of bacteria *Staphylococcus epidermidis* at a concentration of 5% With a inhibition diameter of 7,23 mm.

Keywords: Kratom leaf (*Mitragyna speciosa* Korth), Resistance Diameter, *Staphylococcus epidermidis* Bacteri

Penulis Korespondensi :

Heny Puspasari

Akademi Farmasi Yarsi Pontianak Jl. Panglima A'im No.2 Pontianak

Email : heny24puspasari@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai Negara tropis memiliki keanekaragaman sumber daya alam hayati. Keanekaragaman ini bermanfaat, terutama dengan banyaknya spesies tumbuhan dan tanaman yang digunakan sebagai obat. Pemanfaatan tanaman untuk pemeliharaan kesehatan dan pengobatan penyakit telah dilakukan oleh manusia sejak dahulu, jauh sebelum obat konvensional ditemukan. Hingga saat ini, tradisi pemanfaatan tanaman tradisional relative lebih aman, baik untuk memelihara kesehatan, bahkan membantu mengobati penyakit (InfoPOM, 2016). Oleh sebab itu, kecenderungan masyarakat untuk menggunakan obat tradisional yang berasal dari alam atau herba dalam pemeliharaan kesehatan dan kebugaran (Suprianto, 2008). Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) merupakan tanaman tropis dari famili *Rubiaceae* yang berasal dari Asia Tenggara (Muang Thai, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Filipina, dan Papua Nugini). Di Indonesia tanaman ini banyak tumbuh di Kalimantan (Raini, 2017). Kratom merupakan tumbuhan yang memiliki tinggi mencapai 4-16 meter dengan cabang menyebar lebih dari 15 kaki, memiliki batang yang lurus dan bercabang, daun kratom berwarna hijau gelap mengkilap, halus, berbentuk panjang. Daun kratom dapat tumbuh dengan panjang melebihi 18 cm dan lebar 10 cm. Daun kratom secara tradisional pernah digunakan untuk memulihkan tenaga bagi pekerja berat dan juga bagi wanita sehabis melahirkan. Biasanya di konsumsi dengan cara direbus dan airnya diminum, dikunyah langsung maupun dibuat dalam bentuk serbuk.

Jenis kandungan alkaloid dari daun kratom dimana salah satunya adalah mitraginin. Mitraginin merupakan alkaloid paling dominan yang ditemukan dalam tumbuhan ini (Kemenhut,2013). Tanaman kratom memiliki kandungan yaitu alkaloid, flavonoid, fenol, terpenoid-steroid, triterpenoid, saponin, dan tannin (Febrianti, 2016).

Adapun kratom dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional untuk mengatasi diare, lelah, nyeri otot, batuk, meningkatkan daya tahan tubuh, menurunkan tekanan darah tinggi, menambah energi, mengatasi depresi, anti diabetes, dan stimulant seksual (Raini, 2017). Beberapa penelitian tentang efek farmakologi daun kratom juga telah diteliti seperti aktivitas analgesik, stimulant, antidepresan, antiinflamasi, antinoniseptif, antioksidan, dan antibakteri (Luliana dkk, 2018).

Jerawat adalah kelainan pada unit pilosebaceous atau biasa disebutpori-pori. jerawat paling sering menyerang kulit yang memiliki jumlah kantung rambut yang paling banyak, yaitu pada wajah, dada bagian atas, dan punggung. Faktor utama dalam pembentukan jerawat adalah peningkatan produksi sebum, peluruhan keratinosit, pertumbuhan bakteri dan inflamasi, stress, keturunan, pola hidup yang kurang bersih. Saat proses ini berlangsung dan

bakteri masuk, dinding kantung rambut tersebut bisa membusuk dalam dermis, menyebabkan peradangan.

Pengobatan yang digunakan untuk mengobati jerawat adalah menggunakan antibiotic tetrasiklin, eritromisin, doksisisiklin dan klindamisin. Selain itu pengobatan jerawat juga dapat menggunakan benzoil peroksida, asam azelat dan retinoid.

Staphylococcus epidermidis merupakan salah satu bakteri gram positif berbentuk bulat, tersusun dalam rangkaian tidak beraturan seperti anggur dan bersifat aneorob fakultatif. *Staphylococcus epidermidis* memiliki ciri-ciri yaitu berwarna koloni putih susu atau agak krem, bentuk koloni bulat, tepian timbul, serta sel bentuk bola, diameter 0,5-1,5 µm. *Staphylococcus epidermidis* dapat menimbulkan penyakit pembengkakan (abses) seperti jerawat, infeksi kulit, infeksi saluran kemih dan infeksi ginjal. (Radji, 2011).

Antibakteri merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme bakteri. Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada bakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri, dikenal sebagai bakteristatik dan ada yang bersifat membunuh bakteri, dikenal sebagai bakterisid. Antibiotik adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman. Penggunaan antibiotik tetrasiklin pada acne berkhasiat menghambat aktivitas enzim lipase selain itu tetrasiklin bekerja dengan menghalangi terikatnya RNA pada situs spesifik di ribosom selama pemanjangan rantai peptide, akibatnya sintesis protein menghalangi hambatan pula (Drs. H,T Tan, 2015). Berdasarkan penelitian yang dilakukan ekstrak kental daun kratom memiliki efek sebagai antibakteri, maka akan diteliti potensi antibakteri ekstrak kental daun kratom (*Mitragyna speciosa*) Korth terhadap bakteri penyebab jerawat sehingga daun kratom dapat digunakan sebagai obat jerawat alamiah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya daya hambat ekstrak kental daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebagai penyebab jerawat dan mengetahui konsentrasi berapa ekstrak kental daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebagai penyebab jerawat.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental, dengan tujuan utama menguji coba suatu objek penelitian, kemudian dilihat zona hambat ekstrak kental daun kratom terhadap pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* menggunakan metode sumuran.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, bejana maserasi, bunsen, cawan petri, corong kaca, enkas, erlenmeyer (*Pyrex*), gelas beaker (*Pyrex*), gelas ukur 100 ml (*Pyrex*), hot plate (*Maspion*), incubator (*Memmert*), jangka sorong (*Tricle brand*), jarum ose, mikropipet (*Brand*, ukuran 0.5 ml) , neraca analitik (*Lucky*), otoklaf (model YX28OD), oven (*Gemmyco*), pinset, rotary evaporator (type : EV3114), tabung reaksi, pipet tetes.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, aluminium foil, antibiotik tetrasiklin sebagai kontrol positif, etanol 96% sebagai kontrol negatif, daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth), etanol 96%, kain kasa, kapas, kultur murni *Staphylococcus epidermidis*, medium *Muller Hinton Agar* (MHA) instan, *Nutrient Agar* (NA), Natrium klorida (NaCl) 0,9 %, dan spiritus.

Pengambilan Daun Kratom

Daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) di ambil saat pagi hari pada jam 8-10 di kabupaten Kapuas Hulu Kecamatan Jongkong, Desa Ujung Said. Bagian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dari tanaman tersebut. .

Penyiapan Simplisia daun Kratom

Daun kratom diambil, dibersihkan dari kotoran – kotoran yang menempel dengan cara mencuci dengan air yang mengalir (sortasi basah). Kemudian dilakukan perajangan, selanjutnya dilakukan pengeringan dengan sinar matahari dan di tutup dengan kain hitam,

kemudian dilakukan sortasi kering dan dihaluskan menjadi serbuk kemudian disimpan dalam wadah yang tertutup rapat

Ekstraksi Secara Maserasi dengan Pelarut Etanol

Sebanyak 200 gram serbuk daun kratom (*Mitragyna specioca* Korth) dimasukkan dalam bejana maserasi kemudian dituangi pelarut etanol 96% hingga volumenya diatas permukaan serbuk sekitar 3 cm diatas permukaan serbuk, lalu ditutup dan dibiarkan selama 3x24 jam sambil sesekali diaduk. Setelah 24 jam hasil maserasi disaring, ampas diperas sehingga diperoleh ekstrak cair, ekstrak cair dipekatkan menggunakan alat rotary evaporator sampai didapatkan ekstrak kental etanol daun kratom.

Pembuatan Medium Pembenihan

Medium yang digunakan dalam penelitian ini adalah Media *Nutrient Agar* (NA) dan *Mueller Hinton Agar* (MHA). Cara pembuatan medium NA adalah ditimbang 20 gram medium *Nutrient Agar* (NA) dilarutkan dalam aquadest 1000 ml, dipanaskan kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit, sedangkan pembuatan media MHA yaitu ditimbang 38 gram medium MHA dilarutkan dalam 1000 ml aquadest kemudian dipanaskan dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit.

Peremajaan bakteri uji

Kultur murni bakteri *Staphylococcus epidermidis* diinokulasikan sebanyak 1 ose pada medium NA miring dalam tabung reaksi dengan cara digoreskan secara zig-zag dan aseptis, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C.

Pembuatan suspensi bakteri uji

Bakteri uji hasil peremajaan disuspensikan dengan larutan NaCl 0,9% dengan cara diambil 1 ose bakteri yang telah diremajakan dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9%.

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Daun Kratom

Konsentrasi ekstrak daun kratom 5 %, 10 %, 15 %, 20% dan 25% b/v dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun kratom sebanyak 0,5 g; 1 g; 1,5 g; 2 g dan 2,5 g masing-masing dimasukkan dalam labu ukur yang telah berisi etanol 96% hingga 10 ml dan kocok hingga larut

Pengujian Daya Hambat Ekstrak Daun Kratom

Pengujian daya hambat ekstrak daun kratom dilakukan dengan metode sumuran. Dimasukkan 1 ml suspensi bakteri kemudian di goyangkan cawan petri agar suspensi bakteri homogen. Disiapkan medium MHA steril yang telah dipanaskan dan didinginkan, kemudian secara aseptis dimasukkan kedalam cawan petri steril didiamkan hingga padat, kemudian pada media tersebut dibuat sumuran menggunakan pipet tetes lalu dimasukkan 0,5 ml konsentrasi ekstrak dan larutan kontrol positif dan negatif. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dengan posisi terbalik.

Analisis Data

Penentuan daya hambat pertumbuhan bakteri uji dilakukan dengan mengukur luas daerah zona bening sekitar lubang sumuran. Pengamatan dilakukan setelah diinkubasi selama 24 jam dengan menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian pengujian daya hambat ekstrak kental daun kratom terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* menggunakan metode sumuran. Parameter yang diamati adalah dengan adanya diameter daya hambat atau zona bening disekitar lubang sumuran pada masing – masing konsentrasi selama 24 jam. Metode sumuran memiliki kelebihan yaitu lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena ekstrak beraktivitas tidak hanya dipermukaan atas *Muller Hinton Agar* tetapi juga sampai ke bawah (Sri, 2017). Berdasarkan hasil skrining fitokimia menurut Febrianti (2016) ekstrak etanol daun kratom memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, fenol, terpenoid-steroid, triterpenoid, saponin, dan tanin yang dapat mempengaruhi aktivitas antibakteri. Menurut Harbone (1987) mekanisme kerja alkaloid dapat mengganggu komponen senyawa penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga

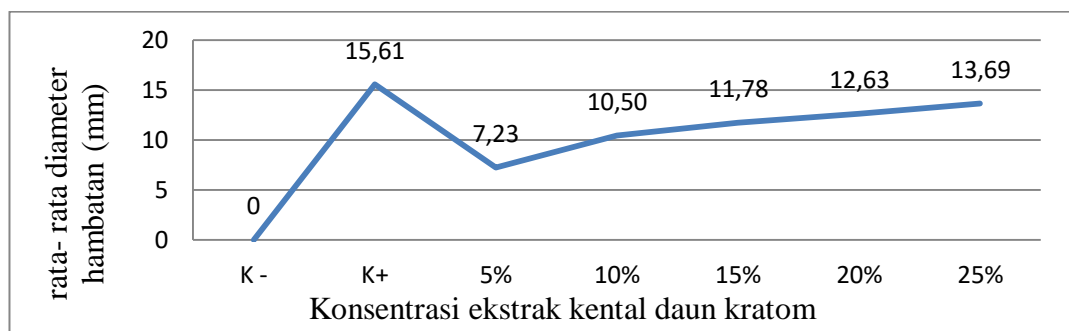
lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel. Menurut Putri (2013) mekanisme tanin sebagai antibakteri yaitu mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel bakteri. Menurut Rosyidah (2010) senyawa terpenoid-steroid juga memiliki potensi sebagai senyawa antibakteri dengan penghambatan terhadap sintesis protein karena terakumulasi dan menyebabkan perubahan komponen-komponen penyusun sel bakteri itu sendiri. Pada penelitian ini menggunakan antibiotik tetrasiklin sebagai kontrol positif. Menurut Pratiwi (2018) tetrasiklin merupakan antibiotik berspektrum luas yang mampu membunuh bakteri gram positif dan negatif.

Hasil pengukuran diameter daya hambat ekstrak kental daun kratom terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini

Tabel I : Diameter Hambatan Ekstrak Kental Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Perlakuan	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Jumlah (mm)	Rata-rata (mm)	SD
5%	6.42	7.37	7.92	21.71	7.23	0.75
10%	8.82	10.75	11.95	31.52	10.50	1.58
15%	9.27	11.8	14.27	35.34	11.78	2.50
20%	9.95	12.6	15.35	37.9	12.63	2.70
25%	11.9	12.87	16.32	41.09	13.69	2.32
Kontrol positif	13.42	16.37	17.05	46.84	15.61	1.92
Kontrol negative	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan tabel I dapat diketahui ekstrak daun kratom pada konsentrasi terkecil yaitu 5% sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan rata-rata diameter daya hambat 7.23 mm, pada konsentrasi 10% sebesar 10.50 mm, pada konsentrasi 15% sebesar 11.78 mm, pada konsentrasi 20% sebesar 12.63 mm, pada konsentrasi 25% sebesar 13.69 mm. Sedangkan diameter daya hambat kontrol positif sebesar 15.61 mm, dan untuk kontrol negatif tidak menunjukkan adanya diameter daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri. Pentingnya dilakukan penelitian ini untuk melihat apakah benar daun kratom bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Perbedaan besarnya hambatan untuk masing-masing konsentrasi dapat disebabkan oleh perbedaan besar kecilnya konsentrasi, banyak sedikitnya kandungan zat aktif antimikroba yang terkandung dalam ekstrak, kecepatan difusi bahan antimikroba ke dalam medium dan inkubasi, pH lingkungan, komponen media, ukuran inokulum, waktu inkubasi dan aktivitas metabolik mikroorganisme. Grafik hasil uji daya hambat ekstrak kental daun kratom terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 1 Grafik hasil uji dayaambat ekstrak kental daun kratom terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Berdasarkan klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri pada tabel II terlihat bahwa dayaambat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* untuk konsentrasi 5% termasuk kategori sedang karena dayaambat yang terbentuk berada di bawah range 10 mm, tetapi untuk konsentrasi 10% - 25% dan kontrol positif termasuk kategori kuat karena dayaambat yang terbentuk berada pada range 10 – 20 mm. Perbedaan hambatan dipengaruhi oleh besar kecil konsentrasi dan zak aktif yang terkandung pada setiap konsentrasi

Manfaat dari penelitian ini agar masyarakat mengetahui bahwa ekstrak kental daun kartom dapat digunakan sebagai anti jerawat dan masyarakat dapat beralih ke pengobat alamiah

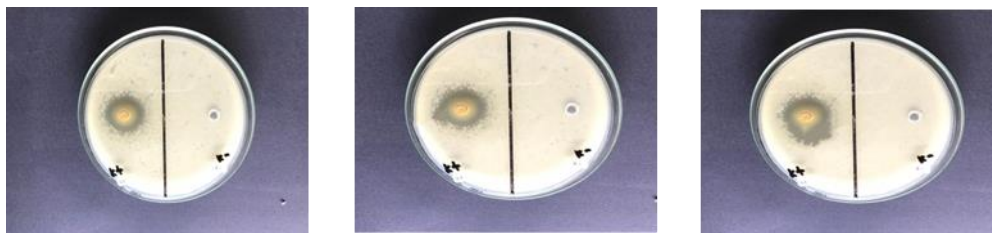
Tabel II Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri

Daya Hambat	Kategori
> 20 mm	Sangat kuat
10 - 20 mm	Kuat
5 - 10 mm	Sedang
0 - 5 mm	Lemah

Sumber : Ambarwati, 2007



Gambar 2. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Kental Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*



Gambar 3. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Kental Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada kontrol positif dan kontrol negatif

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak kental daun kratom mempunyai diameter daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*
2. Ekstrak kental daun kratom sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 5% dengan diameter daya hambat sebesar 7.23 mm

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti kepada dana penelitian internal akademi farmasi yarsi Pontianak tahun 2018 serta teman-teman anggota penelitian internal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati. 2007. *Efektivitas Zat Antibakteri Biji Mimba (Azadirachta Indica) untuk Menghambat Pertumbuhan Salmonella thyposa dan Staphylococcus aureus*. Jurnal Biodiversitas. Surakarta. Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Drs. H,T, Tan., Drs Kirana Rahardja. 2015. *Obat-Obat Penting* Edisi Ketujuh Cetakan Pertama. Jakarta. PT. Gramedia
- Febrianti, Riska. 2016. Karya Tulis Ilmiah (KTI) *Penetapan Parameter Standar Simplisia dan Ekstrak etanol Daun Kratom (Mitragyna Spesioca Korth) terhadap yang tumbuh di Kabupaten Kapuas Hulu dan Kabupaten Melawi*. Pontianak, Akademi Farmasi Yarsi Pontianak.
- InfoPOM. 2016. *Ada Apa Dengan Kratom*. Vol 17 No 6 ISSN 1829-9334. BPOM
- Kemenuh. (2013). *ForPro, Majalah Ilmiah Populer Bidang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan, Vol.2, No.1, Edisi Juni 2013, ISSN:2301-8682, Pengembangan Produk HHBK Berbasis Tanaman Hutan, BPPK: Bogor, hal 24*
- Luliana Sri., Robiyanto., Muhamad Rido Islamy. 2018. *Aktivitas Antinospesitif Fraksi Diklorometana Daun Kratom (Mitragyna speciosa Korth.) Rute Oral Pada Mencit Jantan Swiss*. Pharma Sci Res Vol 5 no 2 ISSN 2407-2354. Program Studi Farmasi. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjung Pura, Pontianak.
- Pratiwi. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Raini Mariani. 2017. *Kratom (Mitragyna speciosa Korth) : Manfaat, Efek Samping dan Legalitas*. Media Litbangkes, Vol 27 No.3 . Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan. Jakarta
- Radji, M., 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. EGC. Jakarta
- Rosyidah., S.A.Nurmuhaimina., N.Komari., M.D.Astuti. 2010. *Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin Dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi (Mangifera casturi)*.

Vol.1 No.2. Program Studi Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.
Banjarmasin.

Sri Dewi Haryati., Sri Darmawati., Wildiani Wilson. 2017. *Perbandingan Efek Ekstrak Buah Alpukat (Persea Americana Mill) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pseudomonas aeruginosa dengan Metode Disk dan Sumuran*. Universitas Muhammadiyah. Semarang

Suprianto, 2008. *Potensi Ekstrak Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L.) Sebagai Anti Streptococcus mutans*. Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam. Insititut Pertanian Bogor. Bogor