

**PENETAPAN PARAMETER SPESIFIK DAN NON SPESIFIK EKSTRAK BUAH
DELIMA MERAH (*Punica granatum L.*)**

Adesia Argita Deanggi*, Tunik Saptawati*, Ovikariani*

*Prodi S1-Farmasi, STIKES Teologorejo, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

Email: adesiaaa@gmail.com

ABSTRAK

Buah delima mengandung metabolit sekunder yang terbentuk karena sebagai produk metabolisme primer dan diproduksi untuk pertahanan tanaman terhadap predator. Manfaat tanaman delima untuk antioksidan, antiinflamasi dan perlindungan luka astringen yang bersifat menyembuhkan luka kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai parameter spesifik dan non spesifik yang terdapat di dalam ekstrak buah delima merah (*Punica granatum L.*). Ekstraksi dilakukan dengan metode perkolasi menggunakan etanol 96% hingga diperoleh ekstrak kental. Nilai parameter spesifik kadar senyawa yang terlarut pada pelarut air sebesar 14,33%, sedangkan kadar senyawa yang larut dalam etanol sebesar 70,50%. Nilai parameter non spesifik susut pengeringan sebesar 3,16%. Kadar air ekstrak sebesar 5,60%. Kadar abu total sebesar 6,80%, sedangkan kadar abu tidak larut asam sebesar 0,41%. Total cemaran logam kadmium 0 mg/L, cemaran mikroba sebanyak 0 koloni/g dan cemaran kapang sebesar 0 koloni/g. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat skrining fitokimia memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan.

Kata kunci: Buah delima merah, parameter spesifik, parameter non spesifik

ABSTRAC

*Pomegranate contains secondary metabolite formed as the primary metabolism product to keep the plant from predators. The plant is useful for antioxidants, anti-inflammation, and protection astringent to cure injured skin. This research determined the substance categories within the extracted pomegranate (*Punica granatum L.*). The researcher promoted the extraction with the percolation method by using 96% ethanol to produce a thick extract. The obtained extraction was thick, dark brown, aromatic, and bitter. Parameter specific the dissolved compound level in the solvent was 14.33% while the solvent level within ethanol was 70.50%. Parameter non-specific the dried shrink was 3.16%. The water content of the extraction was 5.60%. The total ash content was 6.80% while the acid insoluble ash content was 0.41%. The contamination totals of cadmium, microbe and big mold were consecutively 0 mg/L, 0 colony/g, and 0 colony/g. From the results, the phytochemical screening met the applied quality standard.*

Keywords: Pomegranate, specific parameter, and non-specific parameter

PENDAHULUAN

Buah delima mengandung senyawa polifenol, senyawa ini dapat ditemukan di dalam buah, biji, daun, bunga, kulit kayu dan akar. Kandungan anti inflamasi diketahui telah digunakan dalam ilmu kedokteran sejak bertahun-tahun yang lalu di beberapa negara untuk mengobati peradangan, rasa sakit, demam, infeksi parasit, diare, kolitis ulserativa, diabetes dan masalah kesehatan yang lainnya (Stefanou *et al.*, 2020; Gonza *et al.*, 2015; Kusmardi *et al.*, 2017). Buah-buahan yang mengandung polifenol terutama ellagic acid dan ellagitanin memiliki sifat antioksidan dan antiinflamasi (Danesi, 2017). Tanaman yang mengandung senyawa bioaktif sebaiknya dibuat dalam bentuk ekstrak dengan melakukan proses penyarian komponen yang terdapat di dalam tanaman dengan cara ekstraksi.

Proses ekstraksi adalah pemindahan massa dari komponen yang terdapat ke dalam pelarut organik. Mekanisme ekstraksi yaitu pelarut organik menembus dinding sel, kemudian masuk ke dalam rongga sel tumbuhan yang mengandung zat aktif. Zat aktif yang terlarut dalam pelarut organik pada bagian luar sel kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses ini dilakukan secara berulang-ulang sampai

terjadinya keseimbangan konsentrasi zat aktif antara di dalam sel dengan konsentrasi zat aktif diluar sel (Marjoni, 2020).

Metode ekstraksi perkolasi yaitu cara mengekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dengan cara mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa yang terdapat di dalam simplisia tersari dengan sempurna (Hanani, 2017). Tanaman obat yang telah menjadi ekstrak perlu dilakukan tahapan untuk mengidentifikasi senyawa yang terdapat pada ekstrak. Menurut penelitian yang berjudul “Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.)” (2017) menjelaskan bahwa rendemen ekstrak dan kadar fenolat tertinggi diperoleh pada metode ekstraksi perkolasi sedangkan aktivitas antioksidan paling baik dihasilkan oleh ekstrak dari metode maserasi. Sehingga peneliti tertarik untuk membuat penelitian ini dengan judul skrining fitokimia dan penetapan parameter spesifik dan non spesifik ekstrak buah delima merah (*Punica granatum* L.) untuk menetapkan golongan senyawa yang terdapat di dalam ekstrak buah delima merah dan menetapkan mutu ekstrak buah delima merah.

METODE

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kertas saring, filler, pipet ukur, pupet tetes, tabung reaksi, batang pengaduk, gunting, pisau, talenan, baskom, ayakan No. 60 mesh, cawan porselin, timbangan analitik, grinder, *moisture analyzer* (Ohaus), almari pengering (Ams), oven (Memmert), *water bath* atau penangas air (18-One), perkolator dan *Rotary Evaporator* (DIAB RE 100-Pro).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah delima merah (*Punica granatum* L.) etanol 96%, HCl, serbuk Magnesium, kloroform, FeCl₃, H₂SO₄ pekat, asam asetat anhidrat, n-butanol, metanol, etil asetat, n-hexane dan aquadest.

Buah delima merah (*Punica granatum* L.) diperoleh dari desa Ternadi, Muria, Kudus, Jawa Tengah. Buah delima dicuci bersih dan dipisahkan antara buah, biji dan kulit kemudian dirajang dengan ketebalan ± 3 mm. Keringkan menggunakan almari pengering, kemudian simplisia dihaluskan menggunakan grinder dan diayak menggunakan ayakan No. 60 mesh.

Sebanyak 500 gram serbuk dibasahi dengan 1.205 mL etanol 96% selama 24 jam. Kemudian simplisia dimasukkan ke dalam perkolator dan ditambahkan 75 mL etanol 96% diamkan selama beberapa jam. Kran

perkolator dibuka dan dibiarkan filtrat menetes dengan kecepatan 1 ml/menit ulangi penambahan etanol sebanyak 3 kali. Filtrat dari ekstraksi 1, 2 dan 3 digabungkan menjadi satu, dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C kemudian diuapkan kembali menggunakan panangas air sampai terbentuk ekstrak kental.

Penetapan parameter spesifik terdiri dari identitas ekstrak, organoleptik, kadar sari larut dalam air dan kadar sari larut dalam etanol. Pengujian kadar sari larut dalam air dilakukan dengan menimbang 1 gram ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan 20 mL air-kloroform kemudian dibiarkan selama 18 jam lalu disaring. Diuapkan 4 mL filtrat hingga kering dalam cawan penguap kemudian residu dipanaskan pada suhu 105°C lalu ekstrak dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam desikator kemudian ditimbang (Marjoni, 2020).

Kadar sari larut dalam etanol dilakukan dengan menimbang 1 g ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan 20 mL etanol 95% kemudian biarkan selama 18 jam. Saring, lalu filtrat diuapkan 4 mL hingga kering dalam cawan penguap residu yang dipanaskan pada suhu 105°C. Keluarkan lalu dimasukkan ke dalam desikator kemudian ditimbang (Marjoni, 2020).

Penetapan parameter non spesifik terdiri dari susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, cemaran kadmium (Cd), cemaran mikroba dan cemaran kapang/khamir.

Susut pengeringan dilakukan dengan menimbang 1 g ekstrak dimasukkan ke dalam cawan yang telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditara. Sebelum ekstrak ditimbang, ekstrak diratakan hingga ekstrak berupa lapisan setebal 5-10 mm kemudian keringkan pada suhu 105°C selama 30 menit (Marjoni, 2020).

Kadar air dilakukan dengan menimbang 1 g ekstrak dengan seksama, dimasukkan kedalam alat *moisture balance* yang telah disetarakan kemudian dibaca hasil yang tertera pada layar (Ramadhani *et al.*, 2020).

Kadar abu total dilakukan dengan menimbang 2 gram ekstrak dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijarkan dan ditimbang. Pijarkan perlahan-lahan hingga suhu yang menyebabkan senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sampai tinggal unsur mineral dan anorganik saja yaitu pada suhu 600±25°C selanjutnya didinginkan dalam desikator dan ditimbang berat abu (Marjoni, 2020 ; Depkes, 2008).

Kadar abu tidak larut asam dilakukan dengan cara abu yang diperoleh pada

prosedur kadar abu total. Abu tersebut dididihkan dengan 25 ml HCl encer P selama 5 menit, dikumpulkan bagian yang tidak larut asam, disaring dengan kertas saring, dipijarkan hingga bobot tetap dan timbang (Marjoni, 2020 ; Depkes, 2008).

Cemaran kadmium (Cd) menggunakan cara destruksi basah dengan 2 gram ekstrak ditambahkan 5 mL aqua regia, kemudian dipanaskan di atas hot plate (dalam ruang asam) selama 30 menit. Kemudian tunggu larutan tersebut hingga dingin sampai suhu ruang dan kemudian disaring. Filtrat yang telah didapatkan ditambahkan 5 mL HNO₃ 1 M dan encerkan filtrat dengan aquadest dalam labu ukur 25 mL. Kemudian mengukur absorbansi Cd dengan AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) pada panjang gelombang 228,80 nm (Murwatiningsih, 2015).

Cemaran mikroba dilakukan dengan pengambilan 0,1 mL ekstrak yang telah diencerkan kemudian dimasukkan ke dalam media PCA menggunakan pipet dan dibuat duplo kemudian cawan petri disebar menggunakan batang bengkok hingga suspensi tersebar secara merata. Uji kontrol (blanko) dibuat untuk mengetahui sterilitas media dan pengencer. Proses dilakukan sampai cawan petri ke-4 atau pada pengenceran 10⁻⁴ setelah media memadat,

cawan petri diinkubasi pada suhu 35-37°C selama 24 jam dengan posisi terbalik kemudian amati dan hitung jumlah koloni yang tumbuh (Putri *et al.*, 2020).

Cemaran kapang/khamir dilakukan dengan pengambilan 0,1 mL ekstrak yang telah diencerkan kemudian dimasukkan ke dalam media PDA menggunakan pipet dan dibuat duplo kemudian cawan petri disebar menggunakan batang bengkok hingga suspensi tersebar secara merata. Uji kontrol (blanko) dibuat untuk mengetahui sterilitas media dan pengencer. Proses dilakukan sampai cawan petri ke-4 atau pada pengenceran 10^{-4} setelah media memadat, cawan petri diinkubasi pada suhu 35-37°C selama 5 hari dengan posisi terbalik kemudian amati dan hitung jumlah koloni yang tumbuh (Putri *et al.*, 2020 ; Dwisari, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan ekstrak buah delima merah menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode ekstraksi perkolasi. Ekstraksi perkolasi merupakan ekstraksi cara dingin, metode ini digunakan karena dapat menyari lebih sempurna dibandingkan dengan metode maserasi namun pelarut yang digunakan banyak dan waktunya lama. Ekstraksi perkolasi menghasilkan rendemen

yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode yang lainnya serta dapat mengekstraksi metabolit sekunder yang terkandung didalam simplisia lebih maksimal (Verawati *et al.*, 2017).

Prinsip ekstraksi perkolasi yaitu pada saat serbuk simplisia di dalam bejana silinder yang pada bagian bawahnya diberikan sekat yang memiliki pori kemudian pelarut dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk simplisia. Pelarut melarutkan zat aktif yang berada di dalam simplisia, gerakan pelarut ke bawah disebabkan oleh gaya berat dan tekanan penyari dari pelarut di atasnya serta dikurangi oleh daya kapiler yang cenderung untuk menahan gerakan ke bawah (Dirjen POM, 1986). Metode ekstraksi perkolasi memiliki keuntungan yaitu dapat menyari lebih sempurna dibandingkan dengan metode maserasi, namun ekstraksi perkolasi juga memiliki kekurangan yaitu pelarut yang digunakan banyak dan waktu yang dibutuhkan lama. Serta metode ekstraksi perkolasi memberikan rendemen ekstrak yang tinggi dibandingkan dengan metode yang lainnya, metode juga dapat mengekstraksi metabolit sekunder yang terdapat didalam simplisia lebih maksimal (Verawati *et al.*, 2017). Ekstraksi perkolasi buah delima merah menggunakan pelarut



etanol 96% hal ini dikarenakan etanol 96% memiliki sifat semi polar sehingga diharapkan dapat menarik senyawa yang sifatnya polar maupun non polar (Rina *et al.*, 2016)

Filtrat yang didapatkan diupkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 40°C. *Rotary evaporator* berfungsi si untuk menghilangkan pelarut etanol 96% yang terdapat pada ekstrak. Kemudian ekstrak dipekatkan menggunakan water bath sehingga diperoleh ekstrak kental.



(a) (b) (c)

Gambar 1. Proses Ekstraksi Buah Delima Merah dengan Metode Perkolasi

Keterangan :

- (a) Proses Esktraksi Perkolasi
- (b) Proses Penguapan dengan *Rotary Evaporator*
- (c) Ekstrak Kental Buah Delima Merah

Tabel I. Hasil Pengujian Parameter Spesifik

Parameter	Hasil
Identitas ekstrak :	
Divisio	Magnoliophyta
Class	Magnoliopsida
SubClass	Rosidae
Ordo	Myrtales
Familia	Lythraceae
Genus	Punica
Species	<i>Punica granatum L.</i>
Vern. name	Delima/pomegranate
Organoleptis ekstrak :	
Bentuk	Ekstrak kental
Warna	Coklat tua

Parameter	Hasil
Bau	Khas aromatik
Rasa	Pahit
Kadar senyawa larut dalam :	
Air	14,33%
Etanol	70,50%

Identitas ekstrak bertujuan untuk memberikan objektifitas dari nama dan spesifikasi dari tanaman yang digunakan. Sedangkan pengamatan organoleptik ekstrak bertujuan untuk pengenalan awal menggunakan panca indera dengan mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa ekstrak (BPOM, 2000). Hasil pengujian identitas ekstrak yang telah dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi-FMIPA Universitas Negeri Semarang, dapat dipastikan bahwa sampel yang digunakan adalah benar buah delima merah (*Punica granatum L.*). Nama daerah tanaman adalah buah delima merah. Bagian tanaman yang digunakan adalah kulit, biji dan buah.

Organoleptis ekstrak bertujuan untuk pengenalan awal menggunakan panca indera dengan mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa ekstrak (BPOM, 2000). Organoleptis yang didapatkan dari ekstrak buah delima merah berbentuk kental, warna coklat tua, bau khas aromatik dan rasa pahit pada ekstrak.

Pengujian senyawa yang terlarut dalam pelarut air dan etanol bertujuan untuk

perkiraan kasar kandungan senyawa-senyawa aktif yang bersifat polar. Pada pengujian senyawa larut dalam air didapatkan hasil sebesar 14,33%. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa polar yang terkandung didalam ekstrak buah delima merah lebih sedikit dibandingkan senyawa non polar/semi polar (Utami *et al.*, 2017).

Pengujian senyawa yang terlarut dalam pelarut air dan etanol bertujuan untuk perkiraan kasar kandungan senyawa-senyawa aktif yang bersifat semi polar. Pada pengujian senyawa larut dalam air didapatkan hasil sebesar 70,50%. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa polar yang terkandung didalam ekstrak buah delima merah lebih sedikit dibandingkan senyawa non polar/semi polar (Utami *et al.*, 2017).

Tabel II. Hasil Pengujian Parameter Non Spesifik

Parameter non spesifik	Kriteria	Hasil
Susut pengeringan	< 10%	3,16%
Kadar air	$\leq 10\%$	5,6% (b/v)
Kadar abu total	$\leq 16,5\%$	6,80% (b/b)
Kadar abu tidak larut asam	$\leq 0,75\%$	0,41% (b/b)
Kadar kadmium	< 0,03 mg/L	0,0 mg/L
Cemaran mikroba	$\leq 5 \times 10^7$ koloni/g	0 koloni/g
Cemaran kapang/khamir	$\leq 5 \times 10^5$ koloni/g	0 koloni/g

Parameter susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui batas maksimal senyawa yang hilang atau senyawa yang menguap selama proses pengeringan simplisia (BPOM, 2000). Hasil susut pengeringan ekstrak buah delima merah sebesar 3,16%. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya kadar air dan senyawa yang hilang selama proses pengeringan adalah 3,16%, hasil yang telah didapatkan pada penelitian telah sesuai dengan persyaratan yaitu kurang dari 10% (Marjoni, 2020).

Parameter kadar air bertujuan untuk menetapkan residu air setelah proses setelah dilakukannya proses pengentalan atau pengeringan (BPOM, 2013). Hasil kadar air ekstrak buah delima merah yang didapatkan sebesar 5,6% , hasil yang telah didapatkan pada penelitian telah sesuai dengan persyaratan yaitu kurang dari 10% (Marjoni, 2020).

Pemeriksaan kadar abu total ekstrak buah delima merah memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal dari proses awal sampai akhir terbentuknya ekstrak (Samodra, 2019 ; Maryam *et al.*, 2020). Hasil kadar abu total ekstrak buah delima merah sebesar 6,80%, hal ini menunjukkan bahwa sisa anorganik pada ekstrak sebesar 6,80%. Semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi mineral yang

terkandung didalam ekstrak. Mineral dapat berupa garam organik (misalnya garam dari asam malat, oksalat, pektat), garam anorganik (misalnya fosfat, karbonat, klorida, sulfat nitrat dan logam alkali) atau berupa mineral yang terbentuk menjadi senyawa kompleks yang memiliki sifat organik (Supriningrum *et al.*, 2019).

Pemeriksaan kadar abu tidak larut asam ditamlehkannya HCl yang bertujuan untuk mengetahui kontaminasi yang bersumber dari faktor eksternal seperti pasir dari tanah dan debu yang melekat pada saat pengeringan (Supriningrum *et al.*, 2019). Hasil kadar abu tidak larut asam sebesar 0,41%, hal ini menunjukkan bahwa kadar unsur anorganik yang tidak larut asam sebesar 0,41%. Semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi mineral yang terkandung didalam ekstrak. Mineral dapat berupa garam organik (misalnya garam dari asam malat, oksalat, pektat), garam anorganik (misalnya fosfat, karbonat, klorida, sulfat nitrat dan logam alkali) atau berupa mineral yang terbentuk menjadi senyawa kompleks yang memiliki sifat organik (Supriningrum *et al.*, 2019).

Pengujian kadar kadmium bertujuan untuk mengetahui kadar konsentrasi logam kadmium (Cd) di dalam ekstrak tidak melebihi kadar yang dipersyaratkan karena

dapat berbahaya bagi kesehatan. Kadmium bersifat toksik dan menyebabkan kerusakan ginjal dan kerusakan sel-sel darah merah. Ginjal adalah organ yang sangat sensitif terhadap toksisitas kadmium, karena dapat mengakibatkan disfungsi tubuar dan kerusakan ginjal seiring waktu (Schaefer *et al.*, 2020). Hasil penelitian ekstrak buah delima merah menunjukkan bahwa ekstrak bebas dari cemaran kadmium (Cd) dikarenakan telah memenuhi persyaratan cemaran logam berat kadmium (Cd) yaitu $\leq 0,3$ mg/L (BPOM, 2014 ; Zainab, 2016).

Pengujian cemaran mikroba atau Angka Lempeng Total (ALT) digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang terdapat pada sampel ekstrak buah delima merah (Bridson, 2006). Pada pengujian cemaran mikroba ekstrak buah delima merah sudah memenuhi standar yaitu 0 koloni/g (BPOM, 2019). Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2000) ekstrak buah delima merah dengan hasil yang telah diperoleh menjamin bahwa ekstrak tidak mengandung mikroba baik patogen maupun non patogen.

Pengujian cemaran kapang/khamir bertujuan untuk memberikan jaminan bahwa sediaan simplisia tidak mengandung cemaran fungi melebihi batas yang ditetapkan, karena dapat berpengaruh pada

stabilitas sediaan dan afolatoksin yang berbahaya bagi kesehatan manusia (Bridson, 2006). Pada pengujian cemar kapang/khamir ekstrak buah delima merah sudah memenuhi standar yaitu 0 koloni/g (BPOM, 2019). Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2000) ekstrak buah delima merah dengan hasil yang telah diperoleh menjamin bahwa ekstrak tidak mengandung kapang/khamir.

KESIMPULAN

Hasil penelitian parameter spesifik yang meliputi identitas ekstrak, organoleptis, kadar senyawa larut dalam air dan etanol serta parameter non spesifik yang meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, cemaran kadmium, cemaran mikroba dan cemaran kapang/khamir telah memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih dan apresiasi sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terkait pada penelitian ini dan kepada STIKES Telogorejo Semarang.

KESIMPULAN

Hasil penelitian parameter spesifik yang meliputi identitas ekstrak, organoleptis,

kadar senyawa larut dalam air dan etanol serta parameter non spesifik yang meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, cemaran kadmium, cemaran mikroba dan cemaran kapang/khamir telah memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih dan apresiasi sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terkait pada penelitian ini dan kepada STIKES Telogorejo Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- BPOM. (2013). In *Pedoman Cara Pembuatan Simplisia yang Baik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- BPOM. (2014). *Persyaratan Mutu Obat Tradisional, Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia, Indonesia*, 1–25.
- BPOM. (2019). *Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2019 Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional*. Jakarta: Kepala Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia.
- Bridson, E. Y. (2006). *Oxoid Manual, Ninth Edition, Oxoid Limited, England*, 337–338.
- Danesi F, F. L. (2017). *Could Pomegranate Juice Help in the Control of Inflammatory Diseases*. *Nutrients*,



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
TELOGOREJO

KONFERENSI NASIONAL DAN CALL PAPER STIKES TELOGOREJO SEMARANG *Peningkatan Kualitas Hidup untuk Pasien Dengan Gangguan Neuromuskular*

- 9(958).
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Mutu Ekstrak Tanaman Obat . Departemen Kesehatan Republik Indonesia.*
- Depkes. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.*
- Dirjen POM. (1986). In *Sediaan Galenik. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.*
- Endang Hanani. (2017). In *Analisis Fitokimia. Jakarta : EGC.*
- González-Trujano ME, Pellicer F, Mena P, Moreno DA, G.-V. C. (2015). *Antinociceptive and Anti-Inflammatory Activities of a Pomegranate (Punica Granatum L.) Extract Rich in Ellagitannins. Int J Food Sci Nutr, 66(4), 395–399.*
- Kusmardi K, Hermendo D, Estuningtyas A, T., & A, P. B. (2017). *The Potency of Indonesia's Pomegranate Peel Ethanol Extract (Punica Granatum Linn) as Anti-Inflammatory Agent in Mice Colon Induced by Dextran Sodium Sulfate: Focus on Cyclooxygenase -2 and INOS Expressions. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Re, 10(12), 370–375.*
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia, 6(01), 1–12.* <https://doi.org/10.35311/jmpi.v6i01.39>
- Mhd. Riza Marjoni. (2020). In *Analisis farmakognosi untuk Mahasiswa Farmasi* (pp. 24–26, 41, 71–111).
- Murwatiningsih, E. (2015). *Info Artikel. 4(2252).*
- Pulung Dwisari. (2021). *Uji Angka Lempeng Total (Alt) Dan Angka Kapang/Khamir (Akk) Dalam Jamu Gendong Kunyit Asam Di Pasar Tradisional Yang Berada Di Kabupaten "X". Skripsi.*
- Dharmayudha, A. A. G. O. (2020). Standarisasi Cemaran Mikrob Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai Bahan Baku Sediaan Obat Tradisional. *Indonesia Medicus Veterinus, 9(3), 305–313.* <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.3.305>
- Ramadhani, M. A. Hati, A. K., Lukitasari, N. F., & Jusman, A. H. (2020). *Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Serta Fenolik Total Ekstrak Daun Insulin (Tithonia Diversifolia) Dengan Maserasi Menggunakan Pelarut Etanol 96%. Indonesia Journal of Pharmacy and Natural Product.*
- Rina Siti Nurul Husna, E. Mulyati Effendi, & Hera Maheshwari. (2016). *3 1,2&3. Efek Samping Ekstrak Etanol 96% Dan 70% Herba Kemangi (Ocimum Americanum L.) Yang Bersifat Estrogenik Terhadap Kadar Asam Urat Pada Tikus Putih, 16(2), 32–38.*
- Samodra, G. (2019). Standarisasi parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol buah asam gelugur. *Viva Medika, 11(02), 50–63.*
- Schaefer, H. R., Dennis, S., & Fitzpatrick, S. (2020). *Cadmium : Mitigation Strategies to Reduce Dietary Exposure. Journal of Food Science, 85(2), 260–267.*
- Stefanou V, Papatheodorou S, Vougiouklaki D, Antonopoulos D, Lougovois V,

- Tsaknis I, H., & D. (2020). No Title. *Medicinal Properties of Antioxidant Pomegranate in Cardiovascular Health. International Journal of Preventive Cardiology*, 1(1), 10–19.
- Supriningrum, R., Fatimah, N., & Purwanti, Y. E. (2019). Karakterisasi Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Putat (*Planchonia valida*). *Al Ulum Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(1), 6. <https://doi.org/10.31602/ajst.v5i1.2468>
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahrini, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum*. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1), 32–39.
- Verawati, V., Nofiandi, D., & Petmawati, P. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat Total Dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Katalisator*, 2(2), 53. <https://doi.org/10.22216/jk.v2i2.1744Z>
- ainab, gunanti, F., Witasari, A.H., Edityaningrum, A.C., Murrukmiyadi, M. & M. (2016). No Title. *Penetapan Parameter Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Avverhoa Bilimbi L.*), Prossiding Rakernas Dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia*, e-ISSN: 2541-0474, Yogyakarta.