

## ANALISIS FITOKIMIA DAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI TANAMAN KEPEL (*Stelechocarpus burahol*) TERHADAP BEBERAPA PENYAKIT : REVIEW

Alliza Nur Shadrina\*, Eva Widyanengsih, Nieda Berliana Eiko, Nirwana Aulia Putri, Nopi Sulastri, Nurliya Dzulfiana, Oktavia Rajebi, Wella Sulvita

Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Jawa Barat, Indonesia.

\* Corresponding author: [fm19.allizashadrina@mhs.ubpkarawang.ac.id](mailto:fm19.allizashadrina@mhs.ubpkarawang.ac.id)

### ABSTRAK

Buah kepel (*S. burahol*) merupakan tumbuhan obat Indonesia yang secara empiris terkenal, khususnya di daerah Keraton Yogyakarta. Buah kepel (*S. burahol*) diketahui memiliki banyak khasiat. Buah kepel merupakan tanaman yang memiliki banyak aktivitas farmakologi, diantaranya sebagai antibakteri, antihalitosis, antihyperuricemic, antiimplamasi, antimikroba, antioksidan, antiseptik, deodorant oral dan masih banyak lagi. Komponen bioaktif yang terkandung dalam buah kepel (*S. burahol*) yaitu senyawa fenolik dan senyawa flavonoid. Artikel ulasan ini akan membahas mengenai aktivitas farmakologi dan analisis senyawa fitokimia kepel (*S. burahol*) terhadap beberapa penyakit.

**Kata Kunci :** *S. burahol*, Aktivitas Farmakologi, Analisis Senyawa Fitokimia.

### ABSTRACT

Kepel fruit (*S. burahol*) is an empirically well-known Indonesian medicinal plant, especially in the Yogyakarta Palace area. Kepel fruit (*S. burahol*) is known to have many benefits. Kepel fruit is a plant that has many pharmacologic activities, including as antibacterial, antihalitosis, antihyperuricemic, anti-implantation, antimicrobial, antioxidant, antiseptic, oral deodorant and many more. The bioactive components contained in kepel fruit (*S. burahol*) are phenolic compounds and flavonoid compounds. This review article will discuss the pharmacological activity and analysis of phytochemical compounds of kepel (*S. burahol*) against several diseases.

**Keywords:** *S. burahol*, Pharmacological Activity, Analysis of Phytochemical Compounds.

### PENDAHULUAN

Sejak zaman dulu obat tradisional dan digunakan sebagai obat yang bisa mencegah, mengobati, dan memelihara kesehatan manusia untuk jangka waktu yang lama (Alkandahri et al., 2018; Alkandahri et al., 2019). Orang yang tinggal di negara berkembang memakai tanaman *S. burahol* untuk perawatan kesehatan dan mengobati banyak penyakit (Amin et al., 2018) dan sudah digunakan sebagai pewangi alami dan biofarmasi (Handayani et al., 2020). *S. burahol* termasuk kedalam salah satu tanaman langka, tanaman kepel

ini menjadi langka karena buah kepel di Yogyakarta dipercaya mempunyai nilai filosofi *adhihulung* yang kini dijadikan flora identitas provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan menjadi buah favorit para putri keraton. Karena itu justru menjadikan masyarakat tidak berani menanam pohon kepel dan kemudian menjadi langka seperti saat ini. Sampai saat ini pohon kepel belum banyak yang membudidayakannya (Soeroto et al., 2018). Setelah umur delapan tahun tanaman kepel baru bisa berbunga, pada September sampai oktober bunga kepel muncul (Ramadhan et al., 2015).

Setelah berbunga buah kepel bisa dipanen selama enam bulan yaitu dibulan maret sampai april (Sunarto 1992), tanaman kepel juga tidak dapat berbuah sepanjang tahun. Karena tanaman *S. burahol* termasuk langka dan tidak berbuah sepanjang tahun maka pemanfaatan alternatifnya selain buahnya adalah daun, akar, dan kulit batang (Ramadhan et al., 2015)



Gambar. Pohon, buah, dan daun *S. burahol*

### Klasifikasi Taksonomi dan Nama Umum

- Kingdom : Plantae
- Sub Kingdom : Tracheobionta
- Sub divisi : Spermatophyta
- Divisi : Magnoliophyta
- Class : Magnoliopsida
- Sub Class : Magnoliidae

- Ordo : Magnoliales
- Family : Annonaceae
- Genus : *Stelechocarpus*
- Species : *S. burahol* (Blume)  
(Soeroto et al., 2018)

### STUDI MORFOLOGI *Stelechocarpus burahol*

Kepel mempunyai nama ilmiah yaitu *S. burahol* merupakan jenis dari tanaman yang langka dan keberadaan dari tanaman ini pun mulai punah. Kepel termasuk ke dalam keluarga Annonacea, dan berada pada satu golongan yang sama dengan tanaman kenanga (*C. adorum*), sirsak (*A. muricata*), buah nanas (*A. reticulata*) serta sarikaya (*A. squamosa*). Kepel memiliki tinggi mencapai 25 m dan diameter batangnya 40 cm. Memiliki benjolan-benjolan yang terdapat pada kulit batangnya. Memiliki warna tunas daun yang berwarna merah sama seperti pada daun kayu manis. Bila terkena sinar matahari daun muda dari tanaman kepel ini akan terlihat lebih bercahaya. Kepel memiliki daun tunggal yang berbentuk elips lonjong sampai berbentuk bundar seperti telur dan panjangnya mencapai 12-27 cm dengan lebar mencapai 5-9 cm. Sedangkan, daun tua kepel memiliki warna hijau keputihan. Memiliki bunga yang berkelamin tunggal dan aroma yang harum. Pada tanaman kepel bunga jantanya terletak pada bagian atas batang atau pada cabang yang tua yang berkelompok hingga 16. Dan pada bunga betina hanya terletak pada batang bagian bawahnya. Kepel memiliki buah yang tumbuh pada bagian batang. Kepel memiliki buah yang berbentuk bulat bahkan lonjong dan diameternya mencapai 5-6 cm. Batangnya tertutupi oleh buah yang tumbuh, sehingga bagian batang ini jarang sekali terlihat.

Memiliki 2-8 buah pada setiap tangkainya. Memiliki panjang tangkai buah hingga 8 cm. Memiliki warna kecoklat-cokelatan pada buah yang matang dengan diameter mencapai 5-6 cm serta sari buahnya dapat dikonsumsi. Memiliki bentuk biji yang menjorong dengan jumlah 4-6 butir dan panjang 3 cm. Pada daging buahnya berwarna sedikit kekuningan hingga kecoklatan, biji terbungkus oleh daging buah. Memiliki biji yang berukuran agak besar yang letaknya menggalang (Soeroto et al., 2018).

## STUDI FITOKIMIA

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Herlina et al., 2018) kandungan senyawa fitokimia yang terkandung dalam buah Kepel (*S. burahol*) dengan menggunakan pelarut yang berbeda memiliki hasil yang berbeda pula. Dalam ekstrak metanol pada buah Kepel (*S. burahol*) mengandung fenolik total sebesar. Dalam fraksi pelarut petroleum eter mengandung flavonoid sebesar. Kandungan fenolik dan flavonoid dapat berperan sebagai aktivitas penangkal antiradikal (Shafirany et al., 2021; Alkandahri et al., 2021) dengan konsentrasi masing-masing sebesar 73,09% dan 30,99%. Pada penelitian lain disebutkan bahwa, kandungan flavonoid yang terkandung dalam daun Kepel memiliki potensi terhadap antibakteri (Indriani et al., 2017; Alkandahri et al., 2021).

## STUDI FARMAKOLOGI

### 1. Aktivitas Antibakteri

Antibakteri merupakan suatu senyawa yang diproduksi oleh mikroorganisme, yang di mana pada konsentrasi yang kecil dapat menghambat dan dapat membunuh terhadap proses kehidupan mikroorganisme (Alkandahri et al.,

2020). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Indriani et al., 2017) secara in vitro dengan menggunakan *trypticase soy broth* (TSB). Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu, fraksi V merupakan fraksi yang paling aktif dengan konsentrasi hambat minimum (MIC) sebesar 0.06 mg/mL dan nilai konsentrasi hambat bakterisidal sebesar 2.00 mg/mL Fraksi V, kemudian dipisahkan dengan menggunakan kromatografi tipis preparatif (KLT) yang menghasilkan tiga fraksi. Fraksi V3 merupakan fraksi yang paling aktif dengan MIC nya sebesar 1.00 mg/mL dan memiliki MBC sebesar 2.00 mg/ml. Fraksi V3 diidentifikasi berdasarkan pada penilaaian spektrum UV-Vis dan Infra merah dengan panjang gelombang 327 nm. Berdasarkan hasil yang ditunjukkan terdapat suatu transisi  $\pi \rightarrow \pi^*$  dan  $n \rightarrow \pi^*$  yang diperoleh dari kromofor yang terkonjugasi C=C dan C=O. Dengan dihasilkannya dua gugus fungsi, dapat diketahui bahwa fraksi V3 ini memiliki kandungan senyawa bioaktif flavonoid yang terdapat dari ekstrak daun *S. burahol* yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada strain bakteri *S. Epidermis* dan ekstrak daun dari *S. burahol* juga dapat digunakan untuk mengatsi bau badan (Indriani et al., 2017).

### 2. Aktivitas Antihalitosis

Halitosis atau bau mulut merupakan suatu kondisi yang menggambarkan adanya bau saat bernafas. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Amin et al., 2017) yang bertujuan untuk membuktikan aktivitas *S. burahol* ekstrak buah (SBF) sebagai pengobatan

halitosis. Penelitian ini menggunakan metode in vitro dengan memakai kromatografi gas-kroma oral. Buah burahol diekstraksi dengan etanol dan dipartisi dengan beberapa pelarut lalu diidentifikasi kandungan kimiawi ekstraknya menggunakan uji skrining fitokimia dan kandungan polifenol dengan alat spektroskopi ultraviolet. Aktivitas halitosis menerangkan ekstrak etanol SBF mempunyai potensi penyerapan terhadap metil merkaptan, dan lebih tinggi dibandingkan ekstrak lainnya dengan katekin sebagai pengendali. Aktivitas halitosis terhadap VSC komponen metil merkaptan yang didapat dari bakteri oral gram negatif anaerob sesudah penyampaian ekstrak SBF dengan dosis 20 mg/ mL. Maka dengan ini menunjukkan *S. burahol* dapat bermanfaat sebagai agen alami untuk pengobatan halitosis karena ekstrak etanol, etil asetat, butanol air dan metanol mengandung flavonoid dan polifenol (Amin et al., 2017).

### 3. Aktivitas Antihiperurisemia

Hiperurisemia merupakan faktor risiko penting untuk perkembangan penyakit encok. Telah terlibat dalam banyak penyakit seperti disfungsi ginjal, penyakit kardiovaskular, hipertensi, hiperlipidemia, diabetes dan sindrom metabolik (Alkandahri et al., 2021). Hyperuricemic terjadi akibatnya peningkatan produksi asam urat, mengganggu eksresi asam urat ginjal, atau kombinasi dari mekanisme ini. Antihyperuricemic baru dapat diturunkan dari produk alami. Berdasarkan penelitian sebelumnya, diketahui bahwa flavonoid adalah kelompok produk alami dengan aktivitas biologi dan farmakologis yang bervariasi (Alkandahri et

al., 2016). Flavonoid dievaluasi efek in vitro pada XO yang menunjukkan bahwa flavon planar dan flavonol dengan gugus 7-hidroksil memiliki kandungan yang tinggi efek penghambatan pada XO. Produk alami ini terbukti efektif dalam menghambat pembentukan asam urat secara in vitro (Titik et al., 2015).

### 4. Aktivitas Antiimplantasi

Menurut (Suparmi et al., 2015) Zat teratogenik dapat memicu berbagai kelainan pertumbuhan seperti gangguan pertumbuhan, detensi fisiologis, cacat struktural serta kematian janin. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh (Suparmi et al., 2015), melalui metode in vivo dengan menggunakan tikus swis albino sebagai hewan percobaan yang dibagi menjadi 4 kelompok menunjukkan bahwa 71,4% mencit yang telah hamil dan memperlihatkan jumlah tempat implantasi yang normal dan memperlihatkan tempat yang normal. Pengobatan dengan ekstrak kepel 0,65mg dan 1,3 mg selama 18 hari kehamilan menyebabkan kematian janin lebih tinggi dibandingkan perlakuan 2,6 mg. Persentase kematian janin tampak berbeda ( $p < 0,05$ ) antara kelompok perlakuan. Namun peningkatan dosis tidak menyebabkan perbedaan yang bermakna pada persentase kematian janin ( $P > 0,05$ ). Persentase kematian janin  $0,00\% \pm 0,00$ ;  $48,89\% \pm 22,78$ ;  $35,83\% \pm 25,27$  dan  $30,87\% \pm 23,01$  Kematian janin disebabkan karena terdapat kandungan alkaloid, saponin dan tanin pada buah Kepel yang menyebabkan keracunan bila dipakai pada jumlah tertentu. oleh (Suparmi et al., 2015; Alkandahri et al., 2018; Alkandahri et al., 2020).

## 5. Aktivitas Antimikroba

Antimikroba merupakan suatu komponen atau zat yang dapat menghambat bahkan membunuh bakteri atau kapang (bakterisidal atau fungisidal) (Zheng et al., 2013) Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Asni A et al., 2018), uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan cara in vitro terhadap bakteri mulut (*P. gingivalis* dan *F. nucleatum*) menggunakan metode difusi cakram dan mikrodilusi. Uji difusi menggunakan plat *Brucella Blood Agar* (BBA) dengan cakram kertas yang dibasahi fraksi etil asetat. *S. burahol* dengan variasi konsentrasi (1,2,4,8,10,20,40, dan 60% w/v), diameter zona hambat bakteri dibandingkan dengan katekin standar. Nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) menggunakan metode mikrodilusi menggunakan brucella broth sebagai media pertumbuhan bakteri. Kadar flavonoid total diukur dengan spektrofotometer UV / Visible pada quercetin standar dengan panjang gelombang 440 nm. Hasil penelitian menunjukkan fraksi etil asetat dapat menghambat pertumbuhan. adalah 125 µg / ml. Kandungan flavonoid total 0.833 ekstrak mg/g Quercetin Equivalent. Fraksi etil asetat dari buah *S. burahol* mengandung flavonoid yang dapat digunakan sebagai antimikroba melawan bakteri mulut (Asni et al. 2018).

## 6. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan adalah suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat keruakan proses oksidasi (Kusumawati et al., 2021). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Herlina et al.,

2018) secara in vitro dengan menggunakan metode 2,2'-azinobis(3-ethylbenzo thiazoline-6-sulphonic acid) garam diammonium (ABST) dan 2,2'-diphenildiphenyl-1-picrylhydrazil radikal (DPPH) terhadap aktivitas antioksidan dari ekstrak daun *S. burahol* dan menggunakan vitamin C sebagai kontrol positifnya. Berdasarkan hasil evaluasi dari semua sampel yang digunakan pada fraksi etil asetat memperlihatkan adanya aktivitas antioksidan dan antiradikal yang tinggi pada penangkal radikal ABST pada IC<sub>50</sub> sebesar 0,35 µg/mL dan lebih rendah dibandingkan dengan vitamin C yang digunakan sebagai kontrol positif. Dan pada pengujian dengan metode DPPH pun memperlihatkan adanya aktifitas antiradikal yang tinggi. Ekstrak metanol dari daun *S. burahol* mempunyai kandungan senyawa fenolik total sebesar 58.28±0,37% wt/wt dan ekuivalen asam galat lebih tinggi daripada fraksinya, dan pada petroleum eter mengandung senyawa flavonoid yang tinggi sebesar 76,06 ± 11,9 %. Berdasarkan nilai dari koefisien ( $R^2$ ), senyawa fenolik dan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun *S. burahol* dengan masing-masing nilai sebesar 73.09% dan 30.99% memiliki kemampuan menangkal radikal bebas pada aktivitas antiradikal (Herlina et al., 2018; Farhamzah et al., 2022).

## 7. Aktivitas Antiseptik

Antiseptik merupakan antibakteri yang melawan flora patogenesis secara kimiawi, mekanis atau gabungan dari keduanya, tujuannya untuk menghambat, membunuh serta menurunkan jumlah mikroorganisme (Hamijaya et al., 2014; Alkandahri et al., 2018; Nurfitriah

et al., 2021). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Pribadi P et al. 2014) yang dalam pengujian dilakukan untuk mengetahui kandungan antiseptik pada perasan buah *S. burahol* dengan cara in vivo pada tikus, menggunakan metode *Morton* yang dimodifikasi. Tikus dibius dengan eter pada hari ke- 0 kemudian pada posisi terlungkup letakkan di papan bedah dengan keempat kakinya diikat, rambut sekitar pungung dicukur, dibersihkan dan diberi alkohol 70%. Luka dibuat persegi panjang sisi 2 cm<sup>2</sup>, presentasi penyembuhan dari hari ke- 2 sampai 22. Uji *One Way Anova* didasarkan pada parameter persentase luas penyembuhan luka diperoleh nilai F hitung 17,269, Sig .000. dan hipotesis yang diterima merupakan HI yaitu perasan buah kepel dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% memiliki aktivitas penyembuhan luka terbuka. Sedangkan Uji *Tukey HSD* pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan perbedaan nyata antar kelompok negatif, kontrol positif dan kelompok perlakuan perasan buah kepel konsentrasi 60% dan 80% mempunyai efek penyembuhan luka. Pada konsentrasi 60% adalah perasan yang paling baik dalam penyembuhan luka terbuka (Pribadi et al., 2014).

## 8. Aktivitas Deodorant Oral

Deodorant oral memiliki beberapa aktivitas farmakologis untuk mereduksi beberapa senyawa kimia yang dianggap sebagai bau. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Darusman et al., 2012), emisi bau tidak sedap dapat dikurangi dengan sifat farmakologi sebagai adsorben yang dinilai dengan metode in vitro dan in vivo. Informasi empiris Kepel

sebagai depodoran oral dinilai sangat bermanfaat untuk digunakan sebagai senyawa farmakologis untuk mengurangi bau. Uji skrining farmakologis dilakukan dengan mengukur aktivitas adsorben buah kepel (ampas, biji dan kulit) terhadap bau yang dapat dikeluarkan dari feses, seperti amonia (NH<sub>3</sub>) dan metil-merkaptan (CH<sub>3</sub>SH). Untuk memastikan kemampuannya sebagai deodoran oral, dilakukan uji in vivo dengan mengoleskannya secara oral pada tikus. Bubuk pul buah kepel dianggap sebagai agen penyerap terbaik (masing-masing teradsorpsi 62,96 dan 77,78% untuk NH<sub>3</sub> dan CH<sub>3</sub>SH). Semua bau feses pada hari ke-3 dan ke-7 hasil aplikasi oral menunjukkan penurunan yang signifikan (p <0,06). Selain adsorpsi bau, buah kepel juga mengaktifkan probiotik *Bifidobacter sp* dengan cara meningkatkan populasinya. Kepel memiliki potensi aktivitas farmakologis sebagai deodoran oral melalui fungsi adsorben dan aktivasi probiote (Darusman et al., 2012).

## KESIMPULAN

Buah Kepel (*S. burahol*) merupakan tanaman yang berasal dari pulau Jawa, Indonesia. Buah kepel merupakan tumbuhan medianal Indonesia yang terkenal secara empiris khususnya di keraton Yogyakarta buah kepel (*S. burahol*) digunakan sebagai obat kontrasepsi dalam keluarga kerajaan Jawa tradisional. Buah kepel (*S. burahol*) memiliki banyak manfaat buah kepel bisa dikatakan sebagai tanaman dengan segudang manfaat yang bisa digunakan dalam pengobatan herbal secara tradisional buah kepel (*S. burahol*) di gunakan sebagai wewangian, anti bakteri, anti halitosis, hyperuricemia, Anti inflantasi, anti

mikroba, anti oksidan, anti septik, dan deodorant oral. Dalam beberapa penelitian telah dibuktikan bahwa buah kepel memiliki kandungan senyawa kimia seperti alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid yang dapat menghambat aktivitas farmakologi yang telah disebutkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alkandahri, MY., Nisriadi, L., and Salim, E. Secondary Metabolites and Antioxidant Activity of Methanol Extract of *Castanopsis costata* Leaves. *Pharmacology and Clinical Pharmacy Research*. 2016; 1(3): 98-102.
- Alkandahri, MY., Berbudi, A., and Subarnas, A. Active Compounds and Antimalaria Properties of some Medicinal Plants in Indonesia – A Review. *Systematic Reviews in Pharmacy*. 2018; 9(1): 64-69.
- Alkandahri MY, Subarnas A, Berbudi A. Review: Aktivitas immunomodulator tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees). *Farmaka*. 2018;16(3):16- 21.
- Alkandahri, MY., Siahaan PN., Salim, E., and Fatimah, C. AntiInflammatory Activity of Cep-cepan Leaves (*Castanopsis costata* (Blume) A.DC). *International Journal of Current Medical Sciences*. 2018; 8(4A): 424-429.
- Alkandahri, MY., Berbudi, A., Utami, NV., and Subarnas, A. Antimalarial Activity of Extract and Fractions of *Castanopsis costata* (Blume) A.DC. *Avicenna Journal of Phytomedicine*. 2019; 9(5): 474-481.
- Alkandahri, MY., Maulana, YE., Subarnas, A., Kwarteng, A., and Berbudi, A. Antimalarial Activity of Extract and Fractions of *Cayratia trifolia* (L.) Domin. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 2020; 12(1): 1435-1441.
- Alkandahri, MY., Kusumawati, AH., and Fikayuniar, L. Antibacterial Activity of *Zingiber officinale* Rhizome. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*. 2020; 24(7): 3702- 3706.
- Alkandahri, MY., Patala, R., Pratiwi, MI., Agustina, LS., Farhamzah, Kusumawati, AH., Hidayah, H., Amal, S., and Frianto, D. Pharmacological Studies of *Durio Zibethinus*: A Medicinal Plant Review. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*. 2021; 25(4): 640-646.
- Alkandahri, MY., Shafirany, MZ., Rusdin, A., Agustina, LS., Pangaribuan, F., Fitrianti, F., Farhamzah, Kusumawati, AH., Sugiharta, S., Arfania, M., and Mardiana, LA. *Amomum compactum*: A Review of Pharmacological Studies. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*. 2021; 22(33&34): 61-69.
- Alkandahri, MY., Sujana, D., Hasyim, DM., Shafirany, MZ., Sulastri, L., Arfania, M., Frianto, D., Farhamzah., Kusumawati, AH., and Yuniarsih, N. Antidiabetic Activity of Extract and Fractions of *Castanopsis costata* Leaves on Alloxan-induced Diabetic Mice. *Pharmacognosy Journal*. 2021; 13(6)Suppl: 1589- 1593.
- Amin A. Radji M. Mun'im A. Rahardjo A. Suryadi H. (2018). Antimicrobial activity of ethyl acetate fraction from *Stelechocarpus burahol* fruit against oral bacteria and total flavonoids content. *Journal of Young Pharmacists*. 10(2):97-98. <http://dx.doi.org/10.5530/jyp.2018.2s.19>
- Amin, A., Radji, M., Mun'im, A., Rahardjo, A., & Suryadi, H. (2017). Halitosis Activity Against Volatile Sulfur Compound Of Methyl Mercaptan Component From Burahol (*Stelechocarpus Burahol*) Fruit Extract. *Asian Journal Of Pharmaceutical And Clinical Research*. 10(5):116-118. <http://dx.doi.org/10.22159/ajpcr.2017.v10i5.15862>
- Darusman, H. S., Rahminiwati, M., Sadiyah S., Batubara, I., Darusman L.K., Mtisunaga, T. (2012). Indonesian Kepel Fruit (*Stelechocarpus burahol*) as Oral Deodorant. *Journal of Medicinal Plant* 6 (2), 180-188. / DOI: 10.3923/rjpm.2012.180.188
- Farhamzah, Kusumawati, AH., Alkandahri, MY., Hidayah, H., Sujana, D., Gunarti, NS., Yuniarsih, N., Apriana, SD., and Agustina, LS. Sun Protection Factor Activity of Black Glutinous Rice Emulgel Extract (*Oryza sativa* var *glutinosa*). *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 2022; 56(1): 302- 310.

- Handayani E. Nandariyah. VR Cahyani. Parjanto. Morphological characters of kepel (Stelechocarpus burahol). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. Page 1 doi:10.1088/1755-1315/458/1/012012
- Herlina, N., Riyanto, S., Martono, S., & Rohman, A. (2018). Antioxidant Activities, Phenolic and Flavonoid Contents of Methanolic Extract of Stelechocarpus burahol Fruit and its Fractions. *Dhaka University Journal of Pharmaceutical Sciences*, 17(2):153-159. <https://doi.org/10.3329/dujps.v17i2.39170>
- Indriani, S., Hidayat, A., Darusman, L. K., & Batubara, I. (2017). Antibacterial Activity of Flavonoid From Kepel (Stelechocarpus Burahol) Leaves Against Staphylococcus Epidermidis. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 9(10):292-296. <http://dx.doi.org/10.22159/ijpps.2017v9i10.19071>
- Kusumawati, AH., Farhamzah, F., Alkandahri, MY., Sadino, A., Agustina, LS., and Apriana, SD. Antioxidant Activity and Sun Protection Factor of Black Glutinous Rice (*Oryza sativa* var. glutinosa). *Tropical Journal of Natural Product Research*. 2021; 5(11): 1958-1961.
- Nurfitriah SF., Jayanti K., Putri BA., Trisnawati T, Putri R., Oktavia SS, et al. Aktivitas Antipiretik dari Beberapa Senyawa Aktif. *Jurnal Buana Farma: Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2021; 1(3): 14-20.
- Pribadi P. Latifah E. Rohmayanti. Pemanfaatan perasan buah kepel (Stelechocarpus burahol blume) Hook dan Thomson sebagai antiseptic luka. *Pharmaciana*. 2014. 4 (2) : 177 -182. <http://dx.doi.org/10.12928/pharmaciana.v4i2.1576>
- Ramadhan C.Y. Aziz S.A. Ghulamahdi M. (2015). Potensi kadar bioaktif yang terdapat pada daun kepel (Stelechocarpus burahol) potential bioactive content of kepel leaves (Stelechocarpus burahol). *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. 26(2):99-108. DOI: 10.21082/bullittro.v26n2.2015.99-108
- Shafirany, MZ., Indawati, I., Sulastrri, L., Sadino, A., Kusumawati, AH., and Alkandahri, MY. Antioxidant Activity of Red and Purple Rosella Flower Petals Extract (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Journal of Pharmaceutical Research International*. 2021; 33(46B): 186-192.
- Soeroto, E. H., Priatmodjo, D., & Sukartono, I. G. (2018). *Pembibitan dan Pengembangan Tanamman Buah Lokal*. Jakarta: Pusat Pemberdayaan Masyarakat Universitas Nasional (PPM-UNAS).
- Sunardi C. SA Sumiwi dan A Hertati. (2010). Penelitian antiimplantasi penangkap radikal dari daun kepel (Stelechocarpus burahol). *Majalah kefarmasian Indonesia*. 2010. 18(3) : 111- 116.
- Sunarni, T., Leviana, F., Fidrianny, I., Iwo, M. I., Wirasutisna, K. R. (2015). Antyhiperuricemic activity of four plants annonaceae using hyperuricemic rats model and enzyme assay. *asian journal of pharmaceutical and clinical research*, 8(6):250-253.
- Sunarto A.T. (1992). *Stelechocarpus burahol (blume) Hook.f. dan Thomson*. In Coronel & Verheij.E.W.M.(eds). Plant resources of South-East Asia. 1992. No.2. Edible fruits and nuts. Prosea foundation. Bogor. Indonesia. pp. 290- 291.
- Suparmi, Isradji, I., Yusuf, I., Fatmawati, D., Ratnaningrum, I. H., Fuadiyah, S., et al. (2015). Anti-Implantation Activity of Kepel ( Stelechocarpus Burahol) Pulp Etanol Extract in Female Mice. *J.Pure App. Chem.Res* 4 (3) , 94-96.
- Zheng L. Bae Y.M. Jung K.S. Heu S. Lee S.Y. (2013). Antimicrobial activity of natural antimicrobial substances against spoulamge bacteria isolated from fresh produce. *Food Control*. 32 (2) : 665-672. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.01.009>