

POTENSI KEPEL (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook.F & Th.) SEBAGAI SUMBER PANGAN FUNGSIONAL

Retno Utami Hatmi, Setyorini Widyayanti, dan Sudarmaji

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta
Jl. Stadion Maguwoharjo No. 22 Ngemplak Sleman Yogyakarta
E-mail: tamibptp@yahoo.co.id

ABSTRAK

Rendahnya nilai ekonomi dan sulitnya membudidayakan menjadi faktor penyebab kelangkaan tanaman kepel yang telah menjadi salah satu tanaman penciri Daerah Istimewa Yogyakarta. Namun demikian, dengan nilai filosofinya yang tinggi dan kandungan senyawa bioaktifnya yang bermanfaat bagi kesehatan, maka menjadi penting untuk dilakukan konservasi. Kandungan senyawa bioaktif tersebut terdapat pada hampir seluruh bagian tanaman, yaitu daun, bunga, daging buah, biji, kulit buah, dan kulit batang. Beberapa senyawa bioaktif yang telah berhasil ditemukan dan diteliti manfaatnya bagi kesehatan adalah antioksidan, flavonoid, *cyclooxygenase-2 inhibitor*, *anti-hyperuricemic*, zat sitotoksik anti kanker, *deodoran oral* dan senyawa *phytoestrogen*. Adanya kandungan senyawa berpotensi untuk dikembangkan dengan memanfaatkan tanaman kepel menjadi pangan fungsional.

Kata kunci: Kepel, senyawa bioaktif, pangan fungsional.

ABSTRACT

The low economic value and the difficulty of cultivating plants cause scarcity of kepel, that kepel is the identity of Daerah Istimewa Yogyakarta. However, the high value of philosophy and the bioactive compound beneficial to health to be important for conservation. The bioactive compound contained in almost all parts of the plant, ie leaves, flowers, fruit pulp, fruit seeds, rind, and bark. Several bioactive compounds that have been found and researched health benefits are antioxidants, flavonoids, *cyclooxygenase-2 inhibitors*, *anti-hyperuricemic*, cytotoxic anti-cancer agents, oral deodorants, and *phytoestrogen* compounds. This compound has the potential to be developed to be a functional food from kepel.

Keywords: Kepel, bioactive compound, functional food.

PENDAHULUAN

Tanaman kepel atau burahol (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook.f & Thomson) termasuk salah satu jenis tanaman buah (Lamoureux, 1980) yang telah ditetapkan menjadi salah satu tanaman penciri dari Daerah Istimewa Yogyakarta (Haryjanto, 2012). Bentuk buah tanaman kepel menyerupai kepalan tangan yang memiliki nilai filosofi sebagai perlambang kesatuan serta keutuhan mental dan fisik. Pada saat ini tanaman kepel sudah sangat jarang dan mulai sulit ditemukan. Tanaman kepel telah masuk dalam Daftar Tanaman Langka (Mogea *et al.*, 2001; Fachrurozi, 1980). Menurut Haryjanto (2012), kelangkaan tanaman kepel masuk dalam kategori CD (*Conservation Dependent*) yang artinya keberadaannya sulit ditemui karena telah langka (*rare*) dan jika tidak dilakukan tindakan konservasi maka statusnya dapat meningkat satu tahap di atasnya, yaitu rawan (*vulnerable*). Banyak faktor yang menyebabkan tanaman kepel menjadi langka di DIY, antara lain terbentuknya opini bahwa tanaman ini hanya boleh ditanam di sekitar keraton, keengganan masyarakat untuk mengembangkan

karena nilai ekonomisnya yang rendah (daging buahnya sangat sedikit dibanding dengan biji buahnya yang sangat besar) dan sulitnya membudidayakan, baik dengan cara stek maupun cangkok (Anonim, 2014). Menurut Haryjanto (2012) langkah-langkah konservasi genetik yang dapat dilakukan pada tanaman kepel adalah dengan melalui studi keragaman genetik, eksplorasi, konservasi genetik secara *ex situ*, karakterisasi dan evaluasi.

Tanaman kepel ini memiliki nomor seri taksonomi 506194 (ITIS Report). Taksonomi tanaman kepel secara klasifikasi ilmiah adalah sebagai berikut:

Kindom : Plantae
Subkingdom : Viridaeplantae
Infrakingdom : Streptophyta
Division : Tracheophyta
Subdivision : Spermatophytina
Infradivision : Angiospermae
Class : Magnoliopsida
Superordo : Magnolianaes
Ordo : Magnoliales
Famili : Annonaceae
Genus : *Stelechocarpus* Hook. f. & Thomson
Species : *S. burahol* (Blume) Hook. f. & Thomson–burahol

Tanaman kepel juga memiliki beberapa nama lain seperti *kecindul*, *cindul* (Jawa), *simpol*, *burahol* (Indonesia), dan *turalak* (Sunda). Dalam bahasa Inggris tumbuhan langka ini dikenal sebagai kepel apple dan memiliki sinonim, yaitu *Uvaria burahol* Blume (Prosea, 2014).

Menurut Siswanto (2012), penyebaran tanaman kepel menempati daerah sedimen volkan tua yang terlihat adanya breksi dan konglomerat. Daerah itu juga menunjukkan adanya tanda bekas daerah tempat tinggal keturunan para bangsawan (petilasan). Di Yogyakarta, masih banyak dijumpai di tempat-tempat tertentu, antara lain di sekitar keraton Yogyakarta, kampus Universitas Gadjah Mada, Kota Gede, Siti Sewu, dan di sekitar wilayah Jatimulyo, Girimulyo (Siswanto, 2012), Samigaluh kabupaten Kulonprogo (Purwantiningsih dan Hakim, 2011). Selain itu, tanaman kepel juga banyak ditemui di pekarangan rumah antara lain di Semanu Gunungkidul, Umbulharjo Kota Yogyakarta, Prambanan Sleman, Tempel Sleman, Piyungan Bantul, dan Nanggulan Kulonprogo (Anonim, 2013).

Sebelum dilakukan banyak penelitian tentang kandungan bioaktif pada tanaman kepel, kalangan putri bangsawan di Kasultanan Yogyakarta telah menggunakan buah kepel sebagai deodoran dan alat kontrasepsi sementara. Buah ini dipercaya memiliki manfaat, yaitu memberikan aroma seperti bunga mawar bercampur buah sawo pada ekskresi tubuh (seperti air seni, keringat, dan napas) dan dipercaya sebagai obat peluruh kencing, mencegah radang ginjal dan menyebabkan kemandulan (sementara) pada wanita.

Uraian tulisan ini bertujuan untuk menginformasikan kandungan bioaktif yang terdapat pada bagian-bagian tanaman kepel (daun, daging buah, biji buah, bunga, dan kulit batang) sebagai untuk dimanfaatkan menjadi pangan fungsional.

Daun Kepel dan Kandungan Senyawa Fungsionalnya

Karakteristik morfologis daun kepel adalah sebagai berikut: berbentuk lancet fusiform, warna hijau gelap, tidak berbulu, merontal tipis dengan ukuran (12–27) cm x (5-9) cm, panjang tangkai daunnya mencapai 1,5 cm dan dapat berubah warna menjadi kemerahan (Anonim, 2014; Shiddiqi *et al.*, 2008). Secara visual, karakteristik morfologis daun kepel disajikan pada Gambar 2.

Antioksidan (Flavonoid, tannin, steroid)

Flavonoid merupakan senyawa yang secara umum dikandung oleh tanaman dan memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Menurut Cos *et al.* (1998), flavonoid dapat menghambat kerja enzim xantin oksidase dan berperan sebagai antioksidan penangkap radikal bebas. Pada uji aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas, senyawa flavonoid pada daun kepel diketahui memiliki nilai EC₅₀ rata-rata sebesar 27.613 µg/ml (Wildan *et al.*, 2010). Uji aktivitas antioksidan ini ditentukan dengan metode DPPH dan diukur menggunakan UV-Vis spektrofotometer sampai memenuhi proporsi EC₅₀. EC₅₀ adalah konsentrasi efektif yang dapat menurunkan 50% penyerapan dibandingkan dengan pelarut kontrol dari DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa EC₅₀ proporsi ekstrak etanol adalah sebesar 27,61 µg/ml, dan EC₅₀ proporsi rutin sebesar 5,85 µg/ml. Aktivitas antioksidan dengan ekstrak etanol lebih rendah dari rutin. Daun kepel diketahui mengandung flavonoid dan polifenol (Hutapea, 1994). Hasil skrining fitokimia terhadap beberapa sampel daun kepel yang diambil dari empat lokasi



Gambar 1. Pohon Kepel (Anonim,2013, 2014).



Gambar 2. Daun Kepel (Purwantiningsih *et al.*, 2011a).

di Jawa (Karanganyar, Cilacap, Nusa Kambangan, dan Yogyakarta) menunjukkan adanya kandungan flavonoid dan tanin, sementara itu sampel yang berasal dari Karanganyar dan Cilacap mengandung flavonoid, tanin dan steroid (Batubara *et al.*, 2010).

Cyclooxygenase-2 Inhibitor (COX-2)

Cyclooxygenase-2 (COX-2) Inhibitor adalah senyawa penghambat enzim yang berperan dalam mengubah asam arakhidonat menjadi prostaglandin. Produk akhir dari COX-2 inilah yang berkontribusi terhadap berbagai faktor biologis dalam memicu pertumbuhan tumor (Rahmawati *et al.*, 2012).

Daun kepel yang diambil dari beberapa lokasi (Cilacap, Karanganyar, Nusa Kambangan, dan Yogyakarta) yang diekstrak menggunakan air dan metanol memberikan aktivitas COX-2 *inhibitor* sebesar 51%, sedangkan yang diekstrak dengan etil asetat memberikan aktivitas COX-2 *inhibitor* lebih rendah, yaitu sebesar 20% (Batubara *et al.*, 2010).

Anti-Hyperuricemic

Asam urat terbentuk melalui jalur oksidasi *hipoxanthine*, xantin oksidase dan guanase akan berubah guanin untuk xantin. Kemudian, xantin akan dioksidasi oleh xantin oksidase asam urat. Xantin oksidase merupakan target penting untuk intervensi farmakologi pada pasien hiperurisemia atau gout (Murray, 1996.).

Menurut Purwantiningsih *et al.* (2011), daun kepel dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif untuk obat *anti-hyperuricemic*. Total senyawa flavonoid dengan ekstraksi *n-hexane* daun kepel yang berasal dari Samigaluh dan Ambal masing-masing adalah sebesar $11,543 \pm 0,889\%$ dan $9,535 \pm 0,331\%$.

Menurut Purwantiningsih dan Hakim (2011), ekstrak etanol kepel maupun ekstrak heksan memiliki potensi sebagai penurun kadar asam urat darah. Pada pengujian secara *in vivo*, daun kepel dengan ekstrak ethanol dan hexan memiliki potensi anti-hyperuricemic pada tikus. Aktivitas anti-hyperuricemic dengan ekstrak etanol berkisar antara 60.86% hingga 78.33%, sedangkan dengan ekstrak heksan memiliki aktivitas anti-hyperuricemic antara 78.23%-88.52%, hampir sama dengan allopurinol, yaitu 50.82%-91.16%. Pada pengujian secara *in vitro*, diketahui bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas lebih rendah dari pada allopurinol.

Sutomo (2003) melaporkan fraksi tidak larut petroleum eter dari ekstrak metanol daun kepel mampu menurunkan kadar asam urat, dan hasil identifikasi menunjukkan adanya flavonoid. Pemberian infus daun kepel diketahui bisa menurunkan kadar asam urat darah pada tikus (Susilowati, 2000).

Zat Sitotoksik Anti Kanker

Zat sitotoksik adalah zat yang dapat bersifat toksik untuk menghambat dan menghentikan pertumbuhan sel kanker. Zat ini mencakup beberapa senyawa, yaitu *acetogeninns*, *styryl lactons*, isoflavon, dan alkaloid *phenanthrene lactams*. Menurut Shiddiqi *et al.* (2008), zat sitotoksik pada daun kepel yang berperan penting dalam pengendalian pertumbuhan *carcinoma colorectal* (kanker saluran *gastro intestinal*) adalah *acetogeninns*, *styryl lactons*, dan isoflavon. *Acetogenin* berperan dalam mengganggu permeabilitas mitokondria sel kanker dan pengaturan apoptosis sel kanker. *Styryl lactons* berperan dalam peningkatan tumor suppressor gene atau memacu kerusakan transmembran sel kanker dan memacu TSG

Sementara itu isoflavon berperan dalam pengendalian sifat estrogenik sel kanker atau berperan dalam pengendalian efek estrigenik sehingga dapat menghambat proliferasi sel kanker.

Tanaman kepel masuk dalam famili Annonaceae, famili ini secara tradisional dapat digunakan sebagai obat kanker. Secara *in vitro* dengan IC50 setelah inkubasi selama 72 jam, ekstrak metanol daun kepel diketahui memiliki aktivitas sitotoksik terhadap penghambatan pertumbuhan sel HeLa sebesar 334, 10 µg/ml.

Deodoran Oral

Buah kepel berpotensi dikembangkan sebagai sediaan deodoran oral, namun ketersediaannya terbatas oleh musim. Ekstrak daun kepel juga dapat digunakan sebagai sediaan deodoran oral dengan menurunkan senyawa odoran amonia, trimetilamin, dan fenol dalam feses. Ekstrak daun kepel mampu menurunkan secara total kadar fenol sebesar 39,2%, kadar ammonia 52,2%, dan kadar trimetilamin 70,4%. Penurunan kadar amonia dalam feses mencit yang diberi ekstrak daun kepel diduga sebagai hasil dari aktivitas absorpsi dari daun kepel. Senyawa proantosianidin yang terkandung dalam daun kepel dapat mengikat senyawa hasil dekomposisi usus seperti fenol. Hal ini menjadi penyebab terjadinya penurunan kadar fenol dalam feses mencit yang diberi ekstrak daun kepel.

Daging Buah Kepel dan Kandungan Senyawa Fungsionalnya

Buah kepel berada di sepanjang batang dan tumbuh secara berkelompok. Karakteristik morfologi buah kepel antara lain: warna buahnya cokelat muda hingga cokelat tua, sering ditemukan dilapisi oleh jamur berwarna keputihan. Tangkai buah kurang lebih 8 cm, buah berbentuk hampir bulat dan berdiameter 5-6 cm. Daging buah berwarna kuning kecokelatan dan terlihat kandungan cairannya (Shiddiqi *et al.*, 2008). Buah kepel bergerombol antara 1-13 buah dan bertipe mirip buah buni. Buah matang bentuknya hampir bulat, berwarna kecokelat-cokelatan, dan berdiameter 5-6 cm (Putri *et al.*, 2011). Buah kepel dianggap matang jika digores kulit buahnya terlihat berwarna kuning atau cokelat muda (Widaningsih, 2013). Daging buahnya berwarna jingga dan mengandung sari buah yang memberikan aroma seperti bunga mawar bercampur buah sawo pada ekskresi tubuh. Rasa daging buah kepel manis dan harum. Buah kepel terdiri atas beberapa bagian, yaitu eksokarpa, mesokarpa, dan endokarpa. Diantara bagian-bagian tersebut terdapat ruang-ruang pemisah. Mesokarpa dan endokarpa berwarna kuning oranye dan melekat erat pada biji. Kedua bagian inilah yang dapat



Gambar 3. Buah Kepel.

dikonsumsi (Putri *et al.*, 2011). Buah yang masak berbau harum dan memiliki rasa manis. Karakteristik visual buah kepel disajikan pada Gambar 3.

Senyawa *phytoestrogen*

Buah kepel menyerupai berry dengan bagian mesokarpa dan endokarpa berwarna kuning oranye dan dapat dikonsumsi (Putri *et al.*, 2011). Kandungan senyawa *phytoestrogen* pada buah kepel berefek antiimplantasi yang berguna bagi pengaturan jumlah kelahiran (Warningsih, 1995).

Aktivitas Inhibitor

Buah kepel yang diekstrak menggunakan air memberikan aktivitas inhibitor sebesar 51%, sedangkan yang diekstrak dengan heksan memberikan aktivitas inhibitor lebih rendah, yaitu sebesar 20% (Batubara *et al.*, 2010).

Antioksidan

Kandungan antioksidan buah kepel pada IC50 terendah dengan ekstrak etil asetat adalah sebesar 29,12 ppm. Analisis antioksidan tersebut dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl picryl hydrazil*) (Tisnadaja *et al.*, 2006). Menurut Batubara *et al.* (2010), skrining fitokimia terhadap sampel daging buah kepel yang diambil dari Yogyakarta mengandung flavonoid dan tanin, sedangkan yang di ambil dari Karanganyar hanya mengandung tanin.

Deodorant Oral

Salah satu cara untuk mengurangi bau badan adalah dengan menggunakan deodoran. Ada dua jenis deodoran, yaitu *deodoran topical* dan *oral*. *Deodoran topical* bekerja dengan menghambat laju pertumbuhan bakteri yang menyebabkan bau badan, sedangkan penggunaan *deodoran oral* diaplikasikan melalui pangan atau pakan yang berbasis herbal dan secara efektif dapat mengurangi bau pada tubuh baik urine maupun feses. Cara kerja deodoran ini adalah dengan cara meningkatkan populasi bakteri bifidobakteri dan menurunkan populasi bakteri penghasil dekomposisi usus, sehingga bau dapat berkurang (Yamakoshi *et al.*, 2002).

Daging buah kepel secara ilmiah terbukti dapat berfungsi sebagai deodoran oral melalui potensi aktivitas farmakologisnya sebagai penyerap aroma kotoran dan fungsi prebiotik dalam meningkatkan pertumbuhan bifidobacteria (Darusman *et al.*, 2011). Menurut Purba (2011), pemberian serbuk buah kepel pada mencit selama 7 hari dapat menurunkan kadar amonia dalam feses sebesar 75,5%, kadar fenol sebesar 42,4% dan kadar trimetilamin sebesar 75%.

Biji dan Kulit Buah Kepel, serta Kandungan Senyawa Fungsionalnya

Karakteristik morfologis biji pada buah kepel antara lain berbentuk menjorong, berukuran besar, berwarna coklat tua kehitaman dan dalam satu buah terdapat 3-4 biji. Biji kepel tergolong buah batu (*stony seed*) karena berkulit keras menyerupai tempurung dengan permukaan luar kasar berlekuk, berwarna coklat atau kehitaman. Kulit biji inilah yang merupakan bagian buah yang paling keras. Kulit biji yang keras berfungsi untuk melindungi embrio dan kotiledon. Kulit biji memiliki ketebalan sekitar 0.50 ± 0.02 cm. Biji kepel mempunyai bentuk bulat gilig, datar cembung, cekung cembung, dan segitiga cembung (Putri *et al.*, 2011).

Biji buah kepel bersifat rekalsitran dan memiliki dormansi morfologi dengan embrio yang sudah terdiferensiasi. Biji tersebut terdiri atas lapisan kulit biji, endosperma, kotiledon, dan embrio. Bentuk endosperma biji tidak beraturan (*ruminant endosperm*). Tipe perkecambahan hipogeal dengan daya kecambah relatif tinggi, namun membutuhkan waktu yang relatif panjang (Putri *et al.*, 2011). Menurut Hutapea (1994), biji buah kepel mengandung saponin, flavoid, polifenol, serta alkaloid. Berdasarkan skrining fitokimia Batubara *et al.* (2010), diketahui bahwa sampel biji dan kulit buah kepel yang berasal dari Yogyakarta dan Karanganyar mengandung flavonoid dan tanin.

Bunga Kepel dan Kandungan Senyawa Fungsionalnya

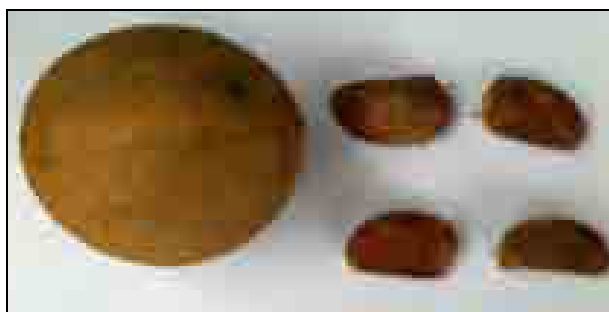
Bunga kepel memiliki karakteristik morfologis sebagai berikut: berumah satu berkelamin tunggal dengan bunga jantan pada batang sebelah atas dan di cabang-cabang yang lebih tua, berkumpul sebanyak 8-16 kuntum, diameter mencapai 1 cm sedangkan bunga betinanya berada di pangkal batang dengan diameter 3 cm. Bunganya berwarna hijau kemudian berubah menjadi keputih-putihan, muncul pada tonjolan-tonjolan di batang (Anonim, 2014; Shiddiqi *et al.*, 2008). Bunga kepel juga memiliki karakteristik fisiologis yaitu sebagai antioksidan.

Antioksidan

Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menetralkan atau melawan bahan toksik serta mengurangi terjadinya kerusakan sel pada tubuh yang diakibatkan oleh proses oksidasi radikal bebas. Secara kimiawi, antioksidan adalah senyawa yang mampu memberikan elektron sehingga mencegah terjadinya proses oksidasi. Secara biologis, antioksidan dapat meredam dampak negatif dari oksidasi termasuk enzim-enzim dan protein pengikat logam (Halliwell dan Gutteridge, 1999). Kandungan antioksidan bunga kepel pada IC₅₀ terendah dengan ekstrak n-butanol sebesar 22,44 ppm, sedangkan dengan ekstrak etil asetat sebesar 35,07 isppm. Analisa antioksidan ini dilakukan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenil picryl hidrazil*) (Tisnadjaja *et al.*, 2006).

Kulit Batang Kepel

Kulit batang kepel mengandung senyawa alkaloid fenantren laktam (C₁₇H₁₃O₃N) Mr 279 yang identik dengan aristololaktam BII dan alkaloid fenantren laktam (C₁₈H₁₅O₄N) Mr 309 yang identik dengan aristololaktam BI serta alkaloid aporfinoid (C₁₇H₉O₃N) Mr 275 yang identik dengan liriodenina. Menurut Sunardi *et al.* (2007) kulit batang dari tumbuhan kepel juga memiliki aktivitas antiagregasi platelet terhadap sel leukimia.



Gambar 4. Buah dan Biji Kepel (Sumber: Haryjanto, 2012).

KESIMPULAN

Kepel diketahui mengandung enyawa bioaktif, seperti antioksidan, flavonoid, *cyclooxygenase-2 inhibitor*, *anti-hyperuricemic*, zat sitotoksik anti kanker, deodoran oral, dan senyawa phytoestrogen yang terdapat pada daun, bunga, daging buah, biji buah, kulit buah, dan kulit batang buah kepel, yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pangan fungsional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dilaksanakan dengan anggaran BPTP Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta TA. 2014 dengan nomor anggaran SP DIPA-018.09.2.633975/2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2013. Laporan akhir. 2013. Laporan Kegiatan SDG BPTP Yogyakarta. Anonim. 2014. Kepel. <http://id.wikipedia.org/wiki/Kepel> [4 April 2014].
- Batubara, I., L.K. Darusman, E. Djauhari, and T. Mitsunaga. 2010. Potency of Kepel (*Stelechocarpus burahol*) as cyclooxygenase-2 inhibitor. *The Journal of Indonesian Medicinal Plant* 3(2):110-114.
- Cos, P., L. Ying, M. Calomme, J.P. Hu, K. Cimanga, B. Van Poel, L. Pieters, A.J. Vlietnck, and V. Berghe D. 1998. Structure-activity relationship and classification of flavonoids as inhibitors of xanthine oxidase and superoxide scavengers, *J Nat Prod*, 1998; 61:71-76.
- Darusman, H.S., M. Rahminiwati, S. Sadih, I. Batubara, L.K. Darusman, dan T. Mitsunaga. 2011. Indonesian Kepel Fruit (*Stelechocarpus burahol*) as Oral Deodorant.
- Fachrurrozi, Z. 1980. Burahol (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hk.f. & Th.) deodoran tempo dulu dan masalah pelestariannya. *Buletin Kebun Raya* 4(4):127-130.
- Halliwell, B. and J.M.C. Gutteridge. 1999. *Free Radicals in Coals Synthetic Fuels in Biology and Medicine*. 3rd edition. Oxford: Oxford University Press.
- Haryjanto, L. 2012. Konservasi kepel (*Stelechocarpus Burahol* [Blume] Hook.F & Thomson): jenis yang telah langka. *Mitra Hutan Tanaman* 7(1):11-17.
- Hutapea, J.R. 1994. *Inventarisasi Obat Indonesia*. Puslitbang. Depkes RI.
- Lamoureux, C.H. (ed.). 1980. *Fruits*. Rome: IBPGR Secretariat.
- Mogea, J.P. *et al.* 2001. *Tumbuhan Langka Indonesia*. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi LIPI.
- Prosea. 2014. Kepel. <http://www.proseanet.org>; <http://www.iwf.or.id> [26 Mei 2014].
- Purba, N.A.A. 2011. Efektivitas serbuk buah kepel (*Stelechocarpus Urahol*) dalam menurunkan kadar amonia, trimetilamin dan fenol pada feses mencit (*Mus Musculus*). Skripsi S1, Departemen Anatomi Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB, Bogor.
- Purwantiningsih, I. Purwanti, and D. Santoso. 2011. Identification of standard parameters of kepel leaves (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook. F. & Th.) and the extract as raw material for anti-Hyperuricemic Medicaments. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 4(1):149–153.
- Purwantiningsih, A.R. dan Hakim. 2011. Efek hipourikemia ekstrak daun kepel [*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook.F. & Th.] terhadap allopurinol secara *in vivo*.
- Putri, W. Utami, Dodo, dan H. Wawangningrum. 2011. Struktur buah, biji, dan perkecambahan biji burahol. Dalam *Prosiding Seminar Nasional PERHORTI*. Lembang.
- Rahmawati, *et al.* 2012. Expression of Cyclooksigenase 2 (Cox-2) In The Colorectal Neoplasm. Fakultas Kedokteran. Universitas Hasanudin. Makasar. <http://pasca.unhas.ac.id/jurnal/files/deafc0ee25122335ff702d4a62e5191c.pdf> [29 Mei 2014].

- Shiddiqi, Toumi, Y. Rindiastuti, dan N.A. Sri W. 2008. Potensi *in vitro* zat sitotoksik anti kanker daun tanaman kepel terhadap Carcinoma Colorectal. Skripsi S1, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Siswanto, T.J. 2012. Manfaat plasma nutfah kepel (*Stelechocarpus burahol*) sebagai tanaman langka dan potensial.
- Sunardi, C.S.A., K. Padmawinata, L.S. Kardono, dan G.S. Asep. 2007. Isolasi dan identifikasi kulit batang burahol (*Stelechocarpus burahol*) terhadap sel leukimia. Disertasi S3, Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Susilowati, I. 2000. Uji aktivitas infus daun kepel (*Stelechocarpus burahol* [BL] Hook.f. & Th. Skripsi S1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Sutomo. 2003. Penurunan asam urat darah ayam Braille Hiperurikemia oleh fraksi metanol daun kepel (*Stelechocarpus burahol* [BL] Hook.f. & Th). Tesis S2, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tisnadaja, Djadjat, E. Saliman, Silvia, dan P. Simanjuntak. 2006. Pengkajian burahol (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook & Thomson) sebagai buah yang memiliki kandungan senyawa antioksidan. Biodiversitas 7(2):199-202.
- Warningsih. 1995. Uji fitokimia dan efek antiimplantasi ekstrak etanol bunga Hibiscus rosa-sinensis, buah Piper nigrum, dan buah Stelechocarpus burahol.
- Widaningsih, N.A. 2013. Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian. Kementerian Pertanian. <http://ppvt.setjen.pertanian.go.id/ppvtp/berita-587-kepel-dari-deodoran-alami-sampai-kontrasepsi.html> [4 April 2014].
- Wildan, Achmad, dan E.V. Mutiara. 2010. Uji aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas senyawa flavonoid daun kepel (*Stelechocarpus burahol*). Media Farmasi Indonesia 5(2):642-649.
- Yamakoshi, J., S. Kataoka, H. Hosoyama, dan T. Ariga. 2002. Deodorant agents for oral use for discharges and method for relieving odor of discharges. US Patent 6395280.

Form Diskusi

- T. Mengingat buah kepel tersebut memiliki potensi industri, apakah sudah ada pemikiran untuk mengembangbiakkan tanaman tersebut dalam skala luas?
- J. Belum ada rencana pengembangan selanjutnya. Kami baru melakukan identifikasi dan koleksi.