

EVALUASI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI TANAMAN *Solanum ferox* L DAN *Plectranthus amboinicus* L

Phytochemical Evaluation, Antioxidant Test From Solanum Ferox Plant L and Plectranthus Amboinicus L

Hazimah^{*1}, Zefri Azharman², Nurlinda Ayu Triwuri³, Yuharmen⁴, Christine Jose⁵

^{1,2}Department of Industrial Engineering, University of Putera Batam, Jl. R. Soeprapto, Batam, 29439, Indonesia,

³PoliteknikNegeriCilacap, Jl. Dr.Soetomo No.1 Sidakaya, Cilacap, 53212, Indonesia

^{4,5}Departement of Organic Chemistry, University of Riau, Jl. Swakarya KM 12,5, Simpang Baru Tampan,Pekanbaru, Riau, 28293, Indonesia

*Email:hazimahima1987@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yakni uji fitokimia dan antioksidan pada tanaman *Solanum ferox* L dan *Plectranthus amboinicus* L. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) sebagai radikal bebas dan vitamin C sebagai standar. Hasil uji fitokimia pada daun *Solanum ferox* terdapat senyawa terpenoid/steroid dan fenolik, pada daun mentah terdapat senyawa alkaloid dan pada buah matang terdapat senyawa flavonoid, dan pada tanaman *Plectranthus amboinicus* dengan perlakuan EM5 terdapat senyawa flavonoid, fenolik, terpenoid/steroid, dan saponin. Hasil uji antioksidan tertinggi tanaman *Solanum ferox* L pada ekstrak metanol buah muda sebesar 213,47 µg/mL, dan vitamin C sebesar 7,28 µg/mL, hasil uji antioksidan pada *Plectranthus amboinicus* menunjukkan bahwa ekstrak metanol sebesar 90,96 µg/mL dan Vitamin C sebesar 58,79 µg/mL.

Kata Kunci: *Solanum ferox*, *Plectranthus amboinicu*, DPPH, uji antioksidan

ABSTRACT

The aims of this research are phytochemical research and antioxidant test for *Solanum ferox* plant and *Plectranthus amboinicus*. Antioxidant test has done by using DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) as free radical and vitamin C as a standart. The result of phytochemical test on *Solanum ferox* leaves there are terpenoid/streoid and phenolic, on the raw fruit there is alkaloids compounds, on the ripe fruit there is flavonoid, and on *Plectranthus amboinicus* plants by EM5 there is flavonoid, phenolik, terpenoid/steroid and saponin. The highest antioxidant of *Solanum ferox* plants found in methanol extract raw fruit is 213,47µg/mL, and vitamin C is 7,28 µg/mL. The result of antioxidant on *Plectranthus amboinicus* shows methanol extract is 90,96 mg/mL and vitamin c is 58,79 mg/mL.

Keywords: *Solanum ferox*, *Plectranthus amboinicus*, DPPH, Antioxidant Test

PENDAHULUAN

Tanaman terung asam (*Solanum ferox* L) salah satu jenis sayuran yang sering dijadikan perisa dalam masakan dan termasuk kedalam famili Solanaceae. *Solanum ferox* L merupakan tanaman ini memiliki banyak manfaat, keseluruhan pokok tanaman ini terdapat duri dan berdebu (berbulu halus). Daun berbentuk bujur tetapi tepinya bercuping-cuping tiga segi keseluruhan daun berdebu. Permukaan bawah daun lebih pucat dan sepanjang urat daun berduri, kelopak bunga putih dan berdebu. Buah terung lebar bulat 2-3 cm berwarna hijau ketika masih muda dan ketika masak warnanya akan menjadi kuning kulitnya diselaputi debu tebal tapi mudah ditanggalkan. Terung asam (*Solanum Ferox* Linn) juga dipanggil sebagai terung pasai (Brunei), terung asam dan cung bulu (Indonesia), terung dayak, terung iban dan terung asam (Malaysia), khua khon (Laos), tabanburo; tagatum (Filipina), sinkade (Myanmar), mapu; yongkuidi (Vietnam) dan muuk (Thailand). Tanaman terung (*Solanum ferox* L) mengandung air, karbohidrat, protein, lemak, serat, mineral dan vitamin (Abdullah *et al.*, 2012).

Tanaman bangun-bangun salah satu jenis tanaman obat yang ada di Indonesia yang telah lama digunakan untuk mempercepat pemulihan Ibu pasca melahirkan. Daun bangun-bangun dapat meningkatkan produksi air susu Ibu (ASI) terutama masyarakat Sumatera Utara karena memiliki kandungan zat gizi tinggi misalnya

zat besi dan karoten, konsumsi daun bangun-bangun berpengaruh juga terhadap peningkatan kadar beberapa mineral seperti kalium, seng dan magnesium dalam ASI sehingga dapat meningkatkan berat badan bayi. Tanaman ini digunakan sebagai obat demam malaria, hepatopati, batu ginjal, kandung kemih, batuk, asma kronis, cekukan, bronkitis, cacingan dan kejang (Hazimah *et al.*, 2013).

Studi literatur tanaman terung asam yakni rebusan akar digunakan untuk obat sifilis, nyeri tubuh, tidak selera makan, demam, gatal, luka, memar dan antipiretik. Di Banglades, *Solanum ferox* L digunakan untuk obat batuk, asma, sakit tenggorokan dan di India digunakan untuk antirematik, antiasma, antivirus, dan antikanker (Kumar., 2012). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman *Solanum ferox* memiliki berbagai senyawa bioaktif yang bersifat antibakteri (Rahman *et al.*, 2008), antirematik, antiasma, antivirus, anti kanker (Kumar, 2012) dan bersifat toksik (Abdullah *et al.*, 2012). Studi literatur menunjukkan daun bangun-bangun mengandung senyawa polifenol, saponin, flavonol glikosida dan minyak atsiri, senyawa α humulen, karvakrol, timol, α pinen dan α terpin (Hazimah *et al.*, 2013), flavonoid, alkaloid, karbohidrat, glikosida, sterol, terpen, tanin dan protein, steroid, saponin, sitosterol, komarin (Pillai *et al.*, 2011; Sreedharren *et al.*, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman bangun-bangun mengandung senyawa bioaktif yang bersifat sebagai antiinflamasi, anelgesik (Chiu *et al.*, 2011), antioksidan (Patel *et al.*, 2010;

Prasnjit *et al.*, 2011), antibakteri (Gurgel *et al.*, 2009), antifungi (Manjamai *et al.*, 2011), antikanker dan antitumor (Hazimah *et al.*, 2013), dan salah satu senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh tanaman yakni bersifat antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas sehingga atom dengan elektron tidak berpasangan mendapat pasangan *electron* (Achat *et al.*, 2016). Salah satu senyawa antioksidan yang digunakan sebagai standar yakni vitamin C dan senyawa kimia yang bersifat radikal bebas yakni DPPH (1,1-*diphenyl-2-picrylhydrazyl*).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah peralatan gelas yang biasa digunakan di Laboratorium Kimia serta ditunjang juga dengan peralatan lainnya seperti peralatan alat destilasi, gunting, blender, timbangan, ultrasonifikasi, *rotary evaporator*, seperangkat alat *Microplate reader 96 well* (Berthold), dan peralatan lainnya yang sesuai dengan prosedur kerja.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Solanum ferox* L dan *Plectranthus amboinicus* L. Bahan yang digunakan adalah *n*-heksana, metanol, etil asetat, kloroform, amoniak, asam asetat anhidrida, etanol 70 %, FeCl₃ 0.02 M, H₂SO₄ 2 N, pereaksi Mayer, dimetilsulfoksida, pereaksi Dragendorff, alumunium foil dan aquadest dan bahan lainnya yang diperlukan.

Prosedur Kerja

Penanganan sampel

Sampel daun dan buah *S. ferox* L diambil dari petani yang ada di Desa Purnama, Kec. Dumai Barat, Kota Dumai. Daun *P.amboinicus* ditanam di Kompos Universitas Riau, Sampel daun, buah *S. ferox* L dan daun *P.amboinicus*, yang telah dipanen dibersihkan kemudian dilakukan pengeringan sampel dengan cara pengering angin, tidak boleh terkena sinar matahari langsung, setelah sampel kering dilakukan pemotongan, kemudian sampel yang telah dipotong-potong dihaluskan dengan menggunakan blender.

Ekstrasi sampel *Solanum ferox* dan *Plectranthus amboinicus*

Sampel *S. ferox* dan *P.amboinicus* yang telah menjadi bubuk diekstraksi dengan metode maserasi, yaitu perendaman sampel dengan pelarut selama 1x24 jam dalam suhu kamar dan diultrasonikasi selama 30 menit lalu disaring. Berat sampel daun *S. ferox* sebanyak 400 g, 132 g buah muda, dan 115 g buah matang, serta daun *P.amboinicus* sebanyak 900 g. Pertama sampel dimaserasi dengan menggunakan pelarut *n*-heksana dengan lima kali pengulangan di dalam botol gelap. Kemudian sampel dikering anginkan dan dimaserasi kembali menggunakan pelarut etil asetat sampai metanol. Pelarut diuapkan menggunakan alat *rotary evaporator* sehingga didapat ekstrak kasar *S. ferox* L dan *Plectranthus amboinicus*. *Solanum ferox* hanya dimaserasi menggunakan pelarut *n*-heksan dan metanol dan *Plectranthus*

amboinicus dimaserasi dengan *n*-heksan, etil asetat dan metanol.

Uji Fitokimia

Uji pendahuluan kandungan metabolit sekunder dilakukan terhadap daun dan buah *S. ferox* L serta daun tanaman *Plectranthus amboinicus* L. Sampel sebanyak 5 gram dipotong sampai halus, lalu diekstraksi dengan etanol, pada ekstrak kental ini ditambahkan masing-masing 5 mL air suling dan kloroform lalu dikocok kuat dan dibiarkan beberapa saat sampai terbentuk dua lapisan. Lapisan air digunakan untuk uji senyawa flavonoid, fenolik dan saponin. Lapisan kloroform digunakan untuk uji senyawa terpenoid, dan steroid. Sedangkan untuk uji alkaloid memiliki prosedur tersendiri.

a. Uji Flavonoid

Lapisan air sebanyak lima tetes dimasukkan ke tabung reaksi kemudian ditambah 1-2 potongan kecil logam magnesium dan beberapa tetes asam klorida pekat. Terjadinya warna jingga, merah muda sampai merah menandakan adanya senyawa flavonoid.

b. Uji Fenolik

Lapisan air sebanyak tiga tetes diteteskan pada plat tetes dan ditambahkan 1-2 tetes larutan besi (III) klorida 1%. Bila terbentuk warna biru/ungu, berarti terdapat senyawa fenolik.

c. Uji Saponin

Lapisan air sebanyak 8 tetes dimasukkan dalam tabung reaksi dan dikocok.

Apabila terbentuk busa yang bertahan selama 5 menit, berarti positif adanya saponin.

d. Uji Terpenoid dan Steroid

Lapisan kloroform disaring melalui pipet yang berisi kapas. Hasil saringan dipipet 2-3 tetes dan dibiarkan mengering pada plat tetes. Setelah kering ditambahkan pereaksi Liebermann-Burchard (2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat). Terbentuknya warna hijau-biru berarti positif adanya terpenoid atau steroid.

e. Uji Alkaloid

Pemeriksaan alkaloid digunakan metoda Culvenor-Fitzgerald, sampel dari daun tanaman *P.amboinicus* sebanyak 5 gram dalam bentuk serbuk ditambahkan 10 mL larutan kloroform beramoniak 0,05 M, diaduk kemudian disaring. Asam sulfat 2 N sebanyak 1 mL ditambahkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok selama 2 menit, biarkan hingga terbentuk dua lapisan dan terjadi pemisahan. Lapisan asam (atas) diambil dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi Mayer atau pereaksi Dragendorff, jika terbentuk endapan putih dengan pereaksi Mayer atau warna jingga dengan pereaksi Dragendorff menunjukkan hasil yang positif untuk alkaloid.

Uji aktivitas antioksidan dengan Metode DPPH (1,1- diphenyl-2- picryl hydrazyl)

Aktivitas antioksidan dari sampel, diuji dengan metode DPPH menggunakan *microplate reader*. Sebanyak 2 mg sampel dilarutkan dalam 2 mL metanol sehingga diperoleh larutan induk dengan konsentrasi 1000 µg/mL. Asam askorbat 100 µg/mL diperoleh dari larutan induk asam askorbat 1000 µg/mL yang dipersiapkan dengan cara melarutkan 2 mg asam askorbat dalam 2 mL metanol dan larutan DPPH 80 µg/mL dipersiapkan dengan cara melarutkan 0,16 mg DPPH dalam 2 mL metanol.

Microplate terdiri dari 8 baris (A-H) dan 12 kolom (1-12), sehingga jumlah sumur pada *microplate* seluruhnya 96 sumur. Sebanyak 100 µL dari larutan induk sampel 1000 µg/mL dan asam askorbat 100 µg/mL dimasukkan masing-masing ke sumur yang berbeda dalam sumur baris A. Pada sumur baris B-H dimasukkan metanol sebanyak 50 µL. Sampel dari baris A dipipet sebanyak 50 µL dan dimasukkan ke baris B. Sampel dari baris B dipipet sebanyak 50 µL dan dimasukkan ke baris C, demikian selanjutnya sampai baris F. Pada baris F sampel dipipet sebanyak 50 µL dan dibuang. Larutan DPPH 80 µg/mL ditambahkan sebanyak 80 µL dimulai dari baris A sampai dengan baris G. Baris G (sebagai kontrol) dan H (sebagai blanko). Kemudian diinkubasi selama 30 menit, selanjutnya dianalisis dengan *microplate reader*.

Masing-masing data absorbansi masing-masing baris yang diperoleh dihitung

rata-rata, kemudian dihitung absorbansi sampel dengan cara mengurangkan absorbansi rata-rata dengan absorbansi metanol. Selanjutnya diperoleh hambatan dan IC₅₀ yakni:

$$\% \text{Hambat} = \frac{\text{Abs DPPH} - \text{Abs Sampel}}{\text{Abs DPPH}}$$

Setelah diperoleh %hambatan kemudian dibuat persamaan regresi linier, pada IC₅₀ diharapkan bahwa pada konsentrasi 50 µg/mL mampu menghambat radikal bebas maka nilai Y pada regresi linier adalah 50, sehingga nilai IC₅₀ adalah ln x (logaritma natural dari x).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis fitokimia merupakan salah satu cara untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dalam suatu tanaman. Analisis ini berguna untuk menentukan golongan utama dari senyawa-senyawa aktif dari ekstrak tanaman *Solanum ferox* dan *Plectranthus amboinicus* yang memiliki aktivitas antioksidan. Analisis ini meliputi uji alkaloid, flavonoid, fenolik, terpenoid/steroid dan saponin. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan untuk mempertahankan diri dari serangan serangga dan hama. Hasil analisis tanaman *Solanum ferox* menunjukkan bahwa pada daun mengandung steroid dan fenolik, pada buah mentah mengandung alkaloid, dan pada buah matang mengandung flavonoid (Tabel 1).

Tabel 1. Uji fitokimia *Solanum ferox*

No	Senyawa	Reagen	Keterangan		
			Daun	Buah Mentah	Buah Matang
	Terpenoid /Steroid	Lieberman-Burchard	+	-	-
	Flavonoid	Sianidintes Meyer,	-	-	+
	Alkaloid	Dragendorff	-	+	-
	Fenolik	FeCl ₃ 1%	+	-	-

Ket: (-) = tidak ada, (+) = ada

Hasil uji fitokimia daun *P.amboinicus* yang ditanam di areal Kompos UR dengan pengembangan EM5 menunjukkan adanya senyawa flavonoid, fenolik, terpenoid/steroid dan saponin. Hasil uji fitokimia *P.amboinicus* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji fitokimia daun *Plectranthus amboinicus*

No	Senyawa	Reagen	Hasil	Seharusnya	Ket
1.	Terpenoid/ Steroid	Lieberman-Burchard	Lar. Biru kehijauan	Warna Biru kehijauan	+
2.	Flavonoid	Sianidintes Meyer,	Lar. Merah	Lar. Merah	+
3.	Alkaloid	Dragendorff	Lar. bening, Lar. Kuning	↓ Putih, lar. kemerahan	-
4	Fenolik	FeCl ₃ 1%	Lar. Biru Ungu	Lar. Biru/Ungu	+
5.	Saponin	H ₂ O	Busa	Busa	+

Ket: (-) = tidak ada, (+) = ada, Lar= larutan

Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak total *n*-heksana, etil asetat, metanol tanaman *Plectranthus amboinicus*, ekstrak *n*-heksana dan metanol tanaman *Solanum ferox* menggunakan metoda DPPH (Chen *et al.* 2013). Analisis ini dinyatakan dengan IC₅₀

sebagai indikator kemampuan hambatan sebesar 50% dari sampel uji dengan menggunakan vitamin C sebagai kontrol positif. Nilai IC₅₀ terbaik ditunjukkan pada ekstrak metanol pada tanaman *Plectranthus amboinicus* sebesar 90,90 mg/L dan *Solanum ferox* pada buah muda sebesar 213,47 mg/L. Uji antioksidan ini dilakukan untuk mengetahui besarnya aktivitas masing-masing ekstrak total dari *Plectranthus amboinicus* dan *Solanum ferox* dalam meredam radikal DPPH dengan menggunakan *microplate reader 96 well (Berthold technologies)* pada panjang gelombang 520 nm (Tabel 3 dan 4).

Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun *Solanum ferox* dengan metoda DPPH menggunakan alat *Microplate reader 96 well* pada panjang gelombang 520 nm dengan metoda *two fold dilution*. DPPH (*difenil pikril hidrazil*) menghasilkan radikal bebas aktif bila dilarutkan dalam alkohol. Absorbansi berkurang ketika radikal bebas DPPH dihambat oleh antioksidan melalui donor hidrogen untuk membentuk DPPH stabil. Reaksi tersebut menyebabkan terjadinya perubahan warna dari ungu menjadi kuning (Hazimah *et al.*, 2013).

Pada pengujian antiradikal bebas DPPH terhadap ekstrak metanol *Solanum ferox* pada buah muda, daun dan buah matang dan vitamin C sebagai pembanding positif menunjukkan bahwa konsentrasi penghambatan 50% terhadap radikal bebas DPPH berturut-turut adalah 213,47 ppm (74,04% hambat), 268,57 ppm (68,63% hambat), 525,97 ppm (62,21% hambat) dan

7,28 ppm (98,81% hambat) (Tabel 3), dan pengujian anti radikal bebas DPPH terhadap ekstrak metanol *P.amboinicus* yang diberi perlakuan EM5 dan vitamin C sebagai pembanding positif menunjukkan bahwa konsentrasi penghambatan 50% terhadap radikal bebas DPPH berturut-turut adalah 90,962 mg/mL (60,84% hambat) dan 58,792 mg/mL (55,51% hambat) (Tabel 4). Vitamin C digunakan sebagai pembanding positif karena vitamin C berfungsi sebagai antioksidan sekunder, sama dengan cara kerja vitamin E yaitu menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai (Hazimah *et al.*, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa adanya senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak metanol yang mampu menangkal radikal bebas, karena pelarut metanol merupakan pelarut polar sehingga senyawa polar seperti flavonoid dan fenolik tertarik oleh pelarut metanol.

Tabel 3. Nilai %hambat dan IC₅₀ ekstrak total *n*-heksana dan metanol daun terong asam

No	Fraksi	%hambat	IC ₅₀ (µg/mL)
1	Vitamin C	98,81	7,28
2.	Ekstrak total n-heksan daun	47,97	1218,54
3.	Ekstrak total n-heksan buah muda	54,82	668,17
4.	Ekstrak total n-heksan buah matang	68,96	269,15
5.	Ekstrak total metanol daun	68,63	268,57
6.	Ekstrak total metanol buah muda	74,04	213,47
7.	Ekstrak total metanol buah matang	62,21	525,97

Tabel 4. Nilai % hambat dan IC₅₀ DPPH dari ekstrak total *n*-heksana, etil asetat, dan methanol

No	Fraksi	% hambat	IC ₅₀ (µg/mL)
1	Vitamin C	55,51	58,792
2.	Ekstrak total n-heksana	44,86	-
3.	Ekstrak total etil asetat	47,63	-
4.	Ekstrak total metanol	60,84	90,96

Keterangan (-) = tidak menunjukkan aktivitas antioksidan

KESIMPULAN

1. Hasil uji fitokimia didapatkan bahwa pada daun *Solanum ferox* terdapat senyawa terpenoid/steroid dan fenoli, pada buah mentah terdapat senyawa alkaloid dan pada buah matang terdapat senyawa flavonoid, dan pada tanaman *Plectranthus amboinicus* dengan perlakuan EM5 terdapat senyawa flavonoid, fenolik, terpenoid/steroid dan saponin.
2. Hasil uji antioksidan tertinggi tanaman *Solanum ferox* L pada ekstrak metanol buah muda sebesar 213,47 mg/mL, dan vitamin C sebesar 7,28 mg/mL, hasil uji antioksidan pada *Plectranthus amboinicus* menunjukkan bahwa ekstrak metanol sebesar 90,96 µg/mL dan Vitamin C sebesar 58,79 µg/mL

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. M, Nesa. M, Islam. R, Banu. J, Sarkar. J, Islam. N. 2012. Bioactivity Studies Of *Solanum Ferox* L Against *Tribolium Castaneum* (Herbst) Adults. *Journal Life Earth Sci.*, 7: 29–32.
- Achat. S, Rakotomanomana. N, Madani. K, Dangles. O. 2016. Antioxidant activity of olive phenols and other dietary phenols in model gastric conditions : scavenging of the free radical DPPH and inhibition of the haem-induced peroxidation of linoleic acid. Abbreviated running title : Antioxidant activity of olive. *Food Chemistry*:1–30.
- Chen, Z., Bertin, R. & Frolidi, G. 2013. EC50 estimation of antioxidant activity in DPPH* assay using several statistical programs. *Food Chemistry*, 138(1): 414–420.
- Chiu, Y. J, Huang, T. H, Chiu, C. S, Lu, T. C, Chen, Y. W, Peng, W. H, & Chen, C. Y. 2011. Analgesic and Antiinflammatory Activities of the Aqueous Extract from *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. Both In Vitro and In Vivo. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 11.
- Gurgel, A. J. G, da Silva, Grangeiro, A. R. S, Xavier, H. S, Oliveira, R. A. G, Pereira, M. S. V, & de Souza, I. A. 2009. Antibacterial Effects of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng (Lamiaceae) in Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Lat. Am. J. Pharm*, 28(3): 460.
- Hazimah, Teruna. H. Y & Jose. C. 2013. Aktivitas Antioksidan dan Antimikrobia dari Ekstrak *Plectranthus amboinicus*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(2): 39–42.
- Kumar Das. A. & Borah, S. P. 2012. Karyomorphological Characterization of Some Wild Species of *Solanum*. *International Journal of Pharma and Bio Sciences ISSN*, 3(3): 1054–1062.
- Manjamalai, A, Narala, Y, Haridas, A, & Grace, B. M. V. 2011. Antifungal, Antiinflammatory and GC-MS of Methanolic Extract of *Plectranthus amboinicus* Leaf. *Int J Curr Pharm Res.*, 3(2): 129-136.
- Patel, R. D, Mahobia, N. K, Singh, M. P, Singh, A, Sheikh, N. W, Alam, G, & Singh, S. K. 2010. Antioxidant Potential of Leaves of *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng. *Der Pharmacia Lettre* 2(4): 240-245.
- Pillai, P. G, Suresh, P, Aggarwal, G, Doshi, G, & Bhatia, V. 2011. Pharmacognostical Standardization and Toxicity Profile of The Methanolic Leaf Extract of *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 01(02): 75-81.
- Prasenjit, B, Hulatti, K. K, & Kumar, V. M. L. 2011. Anthelmintic and Antioxidant Activity of Alcoholic Extract of Different Parts of *Coleus amboinicus* Lour. *International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy*, 2(1): 181-185.
- Sreedharren, B, Jaiganesh, K. P, Kannappan, N, & Sulochna, N. 2010. Pharmacognostic Studies on *Plectranthus amboinicus* Lour. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 1(4): 413.