



Antioxidant activity test of 70% and 96% ethanol extract of tandui stem bark (*Mangifera rufocostata* Kosterm.) with DPPH method

Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% dan 96% kulit batang tandui (*Mangifera rufocostata* Kosterm.) dengan metode DPPH

Revita Saputri*, Eka Fitri Susiani, Souva Asvia

Fakultas Farmasi, Universitas Borneo Lestari, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

* Corresponding author: revita03@gmail.com

Abstract

Background: The genus *Mangifera* has been reported to have many activities as a natural antioxidant; one of them is the tandui plant (*Mangifera rufocostata* Kosterm.). The study of 70% and 96% ethanol extracts of tandui leaves has shown potential as an antioxidant with the DPPH method, which is a strong category. The potential as an antioxidant in leaves is also possible in other parts, such as stem bark.

Objective: This study is to determine the antioxidant potential of tandui stem bark 70% and 96% ethanol solvents with the DPPH method.

Methods: The tandui stem bark was extracted using the soxhletation method with 70% and 96% ethanol solvents. Potential antioxidant activity was measured using a UV-Vis spectrophotometer and the positive control, quercetin.

Results: Antioxidant activity results showed that the IC₅₀ of 70% ethanol extract of tandui stem bark (EE70%KBT) was 9.657 µg/mL, the IC₅₀ of 96% ethanol extract of tandui stem bark (EE96% KBT) was 6.362 µg/mL and the IC₅₀ of positive control quercetin was 3.441 µg/mL.

Conclusion: The results showed that tandui stem bark extracted using 70% and 96% ethanol has a strong potential as a natural antioxidant (very strong category) using the DPPH method.

Keywords: *Mangifera rufocostata* Kosterm., tandui stem bark, antioxidant, DPPH

Intisari

Latar belakang: Genus *Mangifera* dilaporkan telah memiliki banyak aktivitas sebagai antioksidan alami, salah satu jenis dari genus tersebut adalah tumbuhan tandui (*Mangifera rufocostata* Kosterm.). Penelitian terhadap ekstrak etanol 70% dan 96% daun tandui telah terbukti berpotensi sebagai antioksidan dengan metode DPPH dengan kategori kuat. Potensi sebagai antioksidan pada daun juga dimungkinkan pula pada bagian lainnya seperti kulit batang.

Tujuan: Tujuan penelitian ini adalah melihat potensi antioksidan kulit batang tandui menggunakan pelarut etanol 70% dan etanol 96% dengan metode DPPH.

Metode: Kulit batang tandui diekstraksi secara sokletasi dengan pelarut etanol 70% dan etanol 96%. Potensi aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan kontrol positif yaitu kuersetin.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ ekstrak etanol 70% kulit batang tandui (EE70%KBT) sebesar 9,657 µg/mL, nilai IC₅₀ ekstrak etanol 96% kulit batang tandui (EE96%KBT) sebesar 6,362 µg/mL dan nilai IC₅₀ kontrol positif kuersetin yaitu 3,441 µg/mL.

Kesimpulan: Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kulit batang tandui yang diekstraksi menggunakan etanol 70% dan etanol 96% memiliki potensi yang besar sebagai antioksidan alami (kategori yang sangat kuat) berdasarkan metode DPPH.

Kata kunci : *Mangifera rufocostata* Kosterm., kulit batang tandui, antioksidan, DPPH

1. Pendahuluan

Suatu senyawa atau molekul yang reaktif terhadap molekul yang ada disekitarnya disebut dengan radikal bebas, akibatnya dapat menimbulkan beberapa penyakit seperti gangguan fungsi sel,

sistem imun, kerusakan struktur dan mutasi sel (Amin, 2015). Senyawa bioaktif seperti senyawa fenolik, flavonoid dan vitamin yang terkandung pada beberapa jenis tumbuhan telah banyak diteliti terkait potensinya sebagai antioksidan yang dapat meredam radikal bebas (Nambi *et al.*, 2016). Genus *Mangifera* telah banyak diteliti terkait potensinya sebagai sumber alami antioksidan. Tumbuhan *M. rufocostata* Kosterm. atau yang dikenal masyarakat Hulu Sungai Selatan dengan nama tandui merupakan salah satu jenis dari genus *Mangifera* yang berpotensi sebagai sumber antioksidan. Potensi antioksidan pada bagian daunnya telah diteliti menggunakan metode DPPH. Daun *M. rufocostata* yang diekstraksi dengan etanol 70% menunjukkan potensi sebagai antioksidan dengan nilai IC_{50} 60,7042 $\mu\text{g/mL}$ (Saputri *et al.*, 2019).

Penelitian Nursafitri (2020), menunjukkan daun *M. rufocostata* yang diekstraksi dengan etanol 96% juga berpotensi sebagai antioksidan dengan nilai IC_{50} 30,5820 $\mu\text{g/mL}$. Potensi antioksidan pada bagian daun tandui yang cukup baik memungkinkan pula pada bagian lain memiliki potensi yang sama. Penelitian Rachman (2018) menyebutkan bahwa golongan senyawa seperti senyawa fenol, flavonoid, tanin dan steroid terkandung di dalam ekstrak etanol 70% dari kulit batang *M. rufocostata*. Penelitian Pahriani (2021) menyebutkan pula bahwa kulit batang *M. rufocostata* yang diekstraksi dengan etanol 96% mengandung golongan senyawa flavonoid, fenol, tannin dan saponin. Terdapatnya senyawa flavonoid dan fenol pada kulit batang tandui menunjukkan pula adanya potensi pada kulit batang tandui sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi atau aktivisasi antioksidan dari ekstrak etanol 70% kulit batang tandui (EE70%KBT) dan ekstrak etanol 96% kulit batang tandui (EE96%KBT) menggunakan metode DPPH. Metode ekstraksi sokletasi yang berkesinambungan dipilih karena karena memberikan keuntungan yaitu tidak memerlukan banyak waktu dan pelarut pada proses pengerjaannya.

2. Metode

2.1 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan adalah *rotary evaporator* (IKA-FR10), spektrofotometer UV-Vis (PG Instruments T60), neraca analitik (Ohaus) serta *waterbath* (Memmert UN55). Bahan-bahan yang digunakan adalah *2,2-diphenyl-1-piclyhydrazyl* (DPPH) (Merck), etanol 70% dan 96% (Merck), standar kuersetin (sigma), methanol p.a (Merck). Sampel yang digunakan berupa kulit batang dari tumbuhan tandui yang didapatkan di daerah Kandangan, Provinsi Kalimantan Selatan.

2.2 Pengolahan sampel dan ekstraksi

Kulit batang dipotong-potong selanjutnya dikeringkan pada suhu 50°C menggunakan oven (Rachman, 2018). Simplisia kering kemudian diserbukkan dan diekstraksi dengan metode sokletasi. Masing-masing simplisia disiapkan sebanyak 50 g serbuk kemudian setiap simplisia diekstraksi dengan pelarut yaitu etanol 96% dan etanol 70%. Masing-masing hasil perkolat diuapkan untuk mendapatkan ekstrak kental (Bahri *et al.*, 2018; Dhesta, 2020).

2.3 Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol 70% kulit batang tandui (EE70%KBT) dan ekstrak etanol 96% kulit batang tandui (EE96%KBT)

EE70%KBT dan EE96%KBT dibuat dengan konsentrasi induk sebesar 100 µg/mL. Dibuat 5 seri konsentrasi sebanyak 25 mL dari larutan induk. Sebanyak 4 mL dari setiap konsentrasi dari larutan uji dimasukkan ke dalam botol gelap kemudian larutan DPPH 0,4 mM ditambahkan 1 mL ke dalam botol tersebut. Campuran larutan dihomogenkan selanjutnya selama 30 menit didiamkan di tempat gelap (Molyneux, 2004). Pengukuran absorbansi dilakukan pada lamda maksimal 518 nm. Nilai IC₅₀ digunakan untuk menginterpretasikan potensi aktivitas antioksidan (Sari *et al.*, 2020).

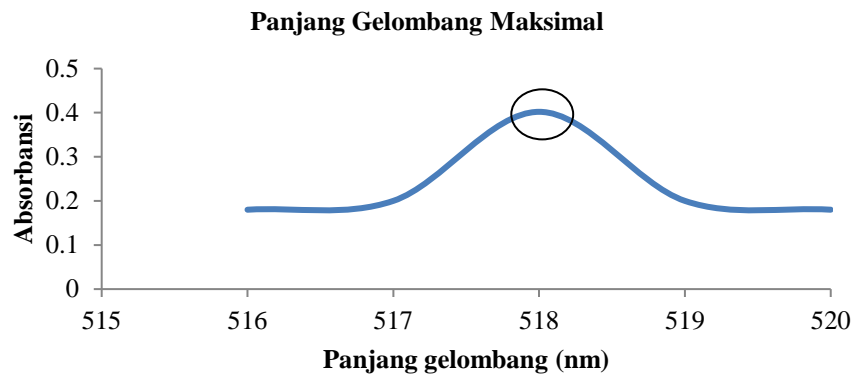
3. Hasil dan pembahasan

Metode ekstraksi dengan cara sokletasi dipilih karena diharapkan dapat menyari senyawa golongan flavonoid lebih optimal dibandingkan dengan metode lain. Proses pemanasan pada metode sokletasi dapat membantu jaringan pada tumbuhan terbuka sehingga proses penarikan beberapa senyawa aktif menjadi lebih efektif dibandingkan dengan proses ekstraksi tanpa pemanasan dengan suhu kamar, seperti fenol, flavonoid, tanin dan terpenoid (Rosita *et al.*, 2017). Hasil rendemen EE70%KBT dan EE96%KBT ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil % rendemen EE70%KBT dan EE96%KBT

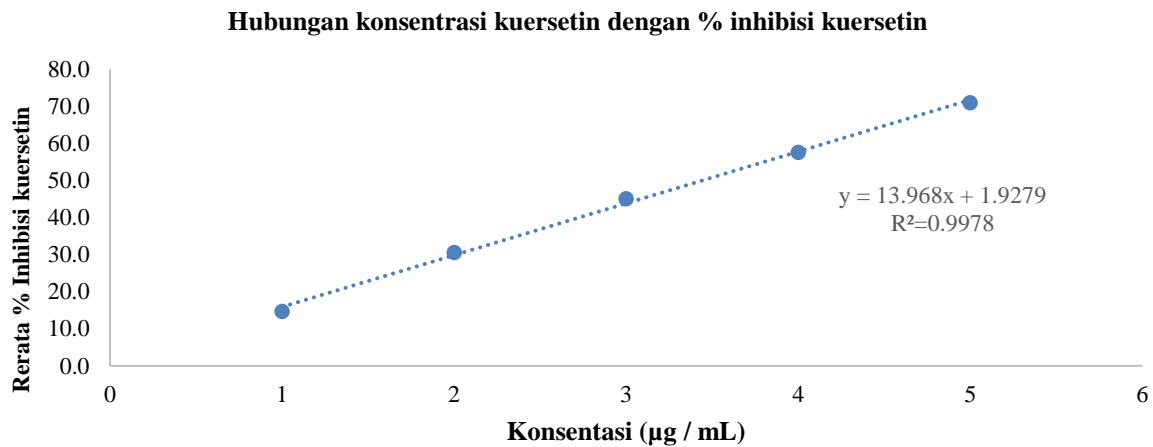
Sampel uji	Berat simplisia yang digunakan (g)	Berat ekstrak kental (g)	Rendemen (%)
EE70%KBT	50	3,786	7,572
EE96%KBT	50	4,192	8,384

Aktivitas antioksidan dari standar kuersetin, sampel EE70%KBT dan EE96%KBT terhadap radikal DPPH dinyatakan dengan nilai IC₅₀. DPPH yang merupakan radikal bebas akan berubah warna dari ungu menjadi kuning jika terjadi peredaman pada radikal bebas. Hal tersebut terjadi karena terbentuk senyawa *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazine* akibat adanya ikatan atau reaksi antara atom hidrogen dari senyawa sampel yang berpotensi sebagai antioksidan dengan molekul DPPH (Muthia *et al.*, 2019). Diperoleh lamda maksimal yaitu 518 nm (absorbansi 0,402) (Gambar 1).



Gambar 1. Panjang gelombang maksimal DPPH

Hubungan konsentrasi kuersetin dengan rerata % inhibisi kuersetin ditunjukkan pada Gambar 2 dan IC_{50} Kuersetin ditunjukkan pada pada Tabel 2.

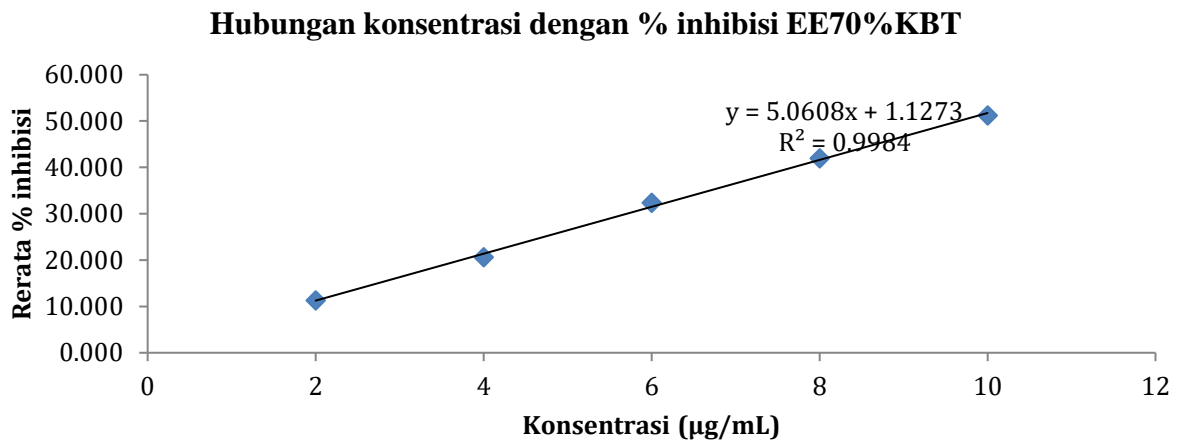


Gambar 2. Hubungan konsentrasi kuersetin dengan rerata % inhibisi kuersetin

Tabel 2. Nilai IC_{50} kuersetin

Konsentrasi (µg/mL)	Rata-rata % inhibisi ± SD	IC_{50} (µg/mL)
1	14,718 ± 1,928	
2	30,597 ± 2,940	
3	45,149 ± 0,124	3,441
4	57,670 ± 1,887	
5	71,020 ± 0,124	

Kurva hubungan konsentrasi kuersetin dengan % inhibisi EE70%KBT ditunjukkan pada Gambar 3 dan nilai IC_{50} EE70%KBT ditunjukkan pada Tabel 3.

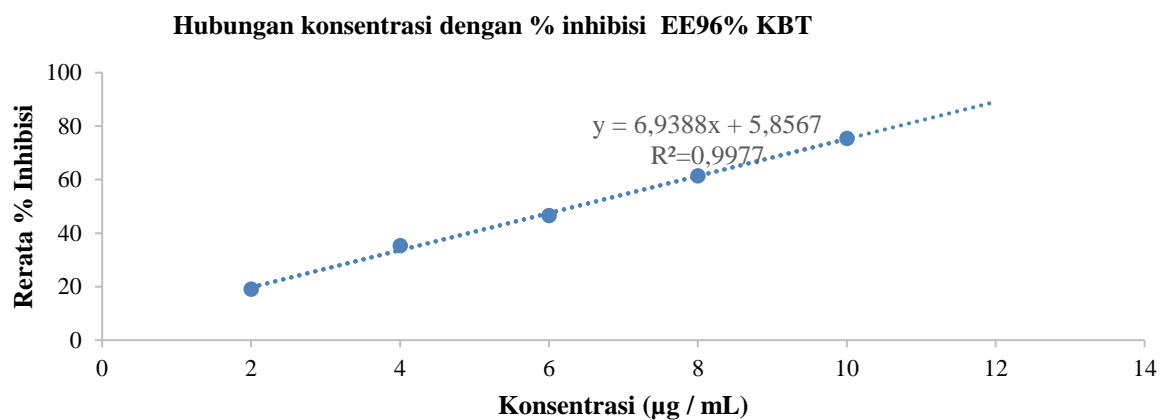


Gambar 3. Kurva hubungan konsentrasi dengan rerata % inhibisi EE70%KBT

Tabel 3. Nilai IC₅₀ EE70%KBT

Konsentrasi (µg/mL)	Rata-rata % inhibisi ± SD	IC ₅₀ (µg/mL)
2	11,273 ± 2,895	
4	20,641 ± 1,870	
6	32,360 ± 0,760	9,657
8	41,971 ± 0,243	
10	51,217 ± 0,530	

Kurva hubungan konsentrasi dengan % inhibisi EE96%KBT ditunjukkan pada Gambar 4 dan nilai IC₅₀ EE96%KBT ditunjukkan pada Tabel 4.



Gambar 4. Kurva hubungan konsentrasi dengan rerata % inhibisi EE96% KBT

Tabel 4. Nilai IC₅₀ EE96%KBT

Konsentrasi (µg/mL)	Rata-rata % inhibisi ± SD	IC ₅₀ (µg/mL)
2	18,993 ± 1,038	
4	35,279 ± 1,466	
6	46,477 ± 1,184	6,362
8	61,356 ± 0,315	
10	75,342 ± 0,911	

Tabel 5. Kategori atau tingkat kekuatan aktivitas antioksidan

No	Nilai IC ₅₀ (µg/mL)	Kategori
1	< 50	Sangat kuat
2	50-100	Kuat
3	101-250	Sedang
4	251-500	Lemah
5	> 500	Tidak aktif

Dikutip dari Jun *et al.* (2006) dan Wulansari (2018)

Berdasarkan hasil uji, diperoleh nilai IC₅₀ standar kuersetin sebesar 3,441 µg/mL, nilai IC₅₀ EE70%KBT sebesar 9,657 µg/mL dan nilai IC₅₀ EE96%KBT sebesar 6,362 µg/mL. Hal tersebut menunjukkan bahwa kulit batang tandui baik yang diekstraksi dengan pelarut etanol 70% maupun etanol 96% memiliki potensi antioksidan yang sama dengan standar kuersetin yaitu dalam kategori sangat kuat. Hal tersebut dikarenakan baik standar kuersetin, EE70%KBT dan EE96%KBT memiliki nilai IC₅₀ dibawah 50 µg/mL sesuai kategori atau kekuatan aktivitas antioksidan yang ditunjukkan pada Tabel 5. Jika dibandingkan dari nilai IC₅₀, EE70%KBT dan EE96%KBT yang didapatkan lebih kecil dibandingkan dengan penelitian sejenis. Penelitian Nursafitri (2020) menemukan bahwa nilai IC₅₀ dari ekstrak etanol 96% bagian daun sebesar 30,5820 µg/mL dan Saputri *et al.* (2019) menemukan bahwa nilai IC₅₀ dari ekstrak etanol 70% bagian daun sebesar 60,7042 µg/mL. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa tandui bagian kulit batang memiliki potensi yang besar sebagai antioksidan alami (kategori yang sangat kuat) berdasarkan metode DPPH.

4. Kesimpulan

Ekstrak etanol 70% maupun 96% dari kulit batang tandui (*M. rufocostata* Kosterm.) memiliki potensi yang besar sebagai antioksidan alami (kategori yang sangat kuat) berdasarkan pengujian menggunakan metode DPPH.

Daftar pustaka

Amin, S. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan dan Telaah Fitokimia *Sargassum crassifolium* JG agar Rumput Laut Alam Asal Pantai Batu Karas Kecamatan Cijulung Kabupaten Ciamis. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 14(1), 1-7. doi:<https://doi.org/10.36465/jkbth.v14i1.131>

- Bahri, S., Jalaluddin, J., & Rosnita, R. (2018). Pembuatan Zat Warna Alami dari Kulit Batang Jamblang (*Syzygium cumini*) Sebagai Bahan Dasar Pewarna Tekstil. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 6(1), 10-19. doi:<https://doi.org/10.29103/jtku.v6i1.465>
- Dhesta, P. N. (2020). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (Cinnamomun burmani) Dengan Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi menggunakan Metode Frap*. Karya Tulis Ilmiah, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional: Surakarta.
- Jun, M., Fu, H. Y., Hong, J., Wan, X., Yang, C., & Ho, C. T. (2006). Comparison of Antioxidant Activities of Isoflavones from Kudzu Root (*Pueraria lobata* Ohwi). *Journal of food science*, 68(6), 2117-2122. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2003.tb07029.x>
- Molyneux, P. (2004). The Use of Stable Free Diphenyl Picrylhdrazil (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar Journal of Science and Technology*, 26(2), 211-219.
- Muthia, R., Saputri, R., & Verawati, S. A. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Mundar (*Garcinia forbesii* King.) Menggunakan Metode DPPH (2, 2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil). *Jurnal Pharmascience*, 6(1), 74-82. doi:<http://dx.doi.org/10.20527/jps.v6i1.6079>
- Nambi, V. E., Gupta, R., Kumar, S., & Sharma, P. (2016). Degradation Kinetics of Bioactive Components, Antioxidant Acitivity, Colour and Textural Properties of Selected Vegetables During Blanching. *Journal of food science and technology*, 53(7), 3073-3082. doi:<https://doi.org/10.1007/s13197-016-2280-2>
- Nursafitri, A. R. (2020). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun Tandui (Mangifera rufocostata Kosterm.) Dengan Menggunakan Metode DPPH*. Skripsi, STIKES Borneo Lestari: Banjarbaru.
- Pahriani, S. (2021). *Skrining Fitokimia dan Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat, dan Etanol 96% Kulit Batang Tandui (Mangifera Rufocostata Kosterm)*. Karya Tulis Ilmiah, STIKES Borneo Lestari: Banjarbaru.
- Rachman, M. G. (2018). *Studi Farmakognostik Simplisia Daun dan Kulit Batang Tandui (Mangifera rufocostata Kosterm.) Asal Barabai Kalimantan Selatan*. Skripsi, STIKES Borneo Lestari: Banjarbaru.
- Rosita, J. M., Taufiqurrahman, I., & Edyson, E. (2017). Perbedaan Total Flavonoid Antara Metode Maserasi Dengan Sokletasi Pada Ekstrak Daun Binjai (*Mangifera caesia*) (Studi Pendahuluan Terhadap Proses Pembuatan Sediaan Obat Penyembuhan Luka). *Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1), 100-105. doi:<https://doi.org/10.20527/dentin.v1i1.346>
- Saputri, R., Melati, T. M. R., & Fitriyanti, F. (2019). Antioxidant Activity of Ethanolic Extract from Tandui Leaves (*Mangifera rufocostata* Kosterm.) by DPPH Radical Scavenging Method. *Borneo Journal of Pharmacy*, 2(2), 114-118. doi:<https://doi.org/10.33084/bjop.v2i2.1070>
- Sari, T. M., Nurdin, H., & Putri, E. A. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksinya dari Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan*, 3(1), 086-094. doi:<https://doi.org/10.33096/woh.v3i1.564>
- Wulansari, A. N. (2018). Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium varingiaefolium*) sebagai Antioksidan. *Farmaka*, 16(2), 419-429.