



KOVALEN: Jurnal Riset Kimia

<https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/kovalen>



Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat dan *n*-Heksana dari Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.)

[Antibacterial Activity Test of Ethyl Acetate and n-Hexane Fraction from *Kasturi* Mango Leaves (*Mangifera casturi* Kosterm.)]

Dwi Lestari*, Desy Fitriani, Serli Angraeni

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Indonesia

Abstract. *Kasturi* mango (*Mangifera casturi* Kosterm.) is a typical mango of South Kalimantan. *Kasturi* mango leaves are reported to have antioxidant activity and are potential for treating various diseases, including diseases related to antibacterial. This study examines the antibacterial activity of ethyl acetate fraction and the n-hexane fraction of mango musk leaves on bacteria that cause acne. Experimental research started with plant determination, making extracts and fractions, phytochemical screening, and antibacterial testing against *Staphylococcus aureus* and *Propionibacterium acnes* using the disk diffusion method. The study results found that the ethyl acetate and n-hexane fractions had weak antibacterial activity against *S. aureus* and *P. acnes* bacteria, which cause acne.

Keywords: *Kasturi* mango, fractionation, antibacterial, acne.

Abstrak. Mangga kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) merupakan buah mangga khas Kalimantan Selatan. Daunnya dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan dan potensial untuk pengobatan berbagai penyakit termasuk penyakit yang berhubungan dengan antibakteri. Penelitian ini bertujuan menguji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana daun mangga kasturi pada bakteri penyebab jerawat. Penelitian eksperimental dimulai dengan determinasi tanaman, membuat ekstrak dan fraksi, skrining fitokimia dan uji antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* menggunakan metode sumuran. Berdasarkan dari hasil penelitian didapatkan bahwa fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana memiliki aktivitas antibakteri yang lemah terhadap bakteri *S. aureus* dan *P. acnes*, bakteri penyebab jerawat.

Kata kunci: Mangga Kasturi, fraksinasi, antibakteri, jerawat.

Diterima: 30 Agustus 2021, Disetujui: 20 Desember 2021

Sitasi: Lestari, D., Fitriani, D., dan Angraeni, S. (2021). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat dan *n*-Heksana dari Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(3): 227-233.

LATAR BELAKANG

Jerawat merupakan penyakit/ gangguan kulit yang sering dialami pada hampir setiap orang, biasanya ia muncul pada permukaan kulit punggung, dada, leher dan umumnya sering terdapat pada permukaan wajah. *Acne*

atau Jerawat adalah gangguan yang terjadi pada kulit yang disebabkan produksi minyak yang berlebih. Faktor penyebabnya antara lain: perubahan hormon, stres, makanan dan pola hidup yang tidak sehat. Munculnya jerawat akibat dari pertumbuhan rambut (folikel) terhambat sel mati dan minyak, sehingga terjadi penyumbatan pada pori-pori, dan

* Corresponding author
E-mail: d1792@umkt.ac.id

<https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i3.15599>



munculnya peradangan pada permukaan kulit yang berupa benjolan-benjolan kecil dan pada beberapa kasus benjolan tersebut berisi nanah (Mulyani et al., 2017).

Kelenjar minyak pada kulit yang memproduksi dengan aktif dapat menyebabkan munculnya jerawat karena adanya timbunan lemak yang menyumbat pori-pori pada kulit sedangkan komedo berupa tumpukan lemak dengan bintik hitam yang muncul karena tumpukan lemak yang bercampur dengan debu, keringat ataupun kotoran lain (Sawarkar et al., 2010). Jerawat terjadi apabila komedo infeksi bakteri yang menyebabkan terjadinya peradangan. Beberapa bakteri yang dapat menimbulkan peradangan adalah *S. aureus*, *P. acne* dan *S. epidermis* (Wasitaatmadja, 1997). Antioksidan berfungsi untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi minyak dan lemak dikulit terutama pada wajah, dan juga sebagai penangkal radikal bebas pada wajah yang sering terpapar sinar matahari sehingga dapat mencegah terjadinya jerawat (Sulistiyowati et al., 2013).

Beberapa jenis antibakteri atau antibiotik untuk pengobatan jerawat yaitu: klindamisin, eritromisin, tetrasiklin dan doksisisiklin. Penggunaan antibiotik diindikasikan menghambat peradangan atau inflamasi dan juga untuk membunuh bakteri. Adapun seperti asam azaleat, retinoid dan benzoil peroksid juga dapat digunakan sebagai obat jerawat. Namun demikian, obat-obatan ini memiliki efek samping yakni timbulnya iritasi pada kulit. Pengobatan dengan antibiotik untuk jangka panjang sangat tidak baik karena dapat menyebabkan imuno hipersensitivitas dan kerusakan pada organ (Djajadisastra et al., 2009). Perlu adanya alternatif yang dapat meminimalkan efek samping dari antibiotik dan

zat-zat aktif lain yaitu dengan cara pengobatan jerawat menggunakan bahan-bahan alami (Djajadisastra et al., 2009).

Penggunaan obat tradisional di Indonesia dilakukan sejak berabad-abad yang lalu (Mulyani et al., 2017). Salah satu diantaranya adalah Mangga kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) termasuk buah mangga khas Kalimantan Selatan. Mangga kasturi merupakan tanaman dengan kandungan senyawa metabolit sekunder seperti saponin, tanin, triterpenoid, flavonoid, dan fenolat berkhasiat sebagai antibakteri dan antioksidan (Rosyidah et al., 2010). Tanaman ini dapat menjadi alternatif antibakteri alami untuk mengatasi jerawat serta mengurangi dampak resistensi bakteri.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Peralatan

Bahan untuk penelitian adalah daun mangga kasturi, pereaksi-pereaksi untuk uji skrining fitokimia, etanol 96%, etil asetat, *n*-heksana, aluminium foil, kertas saring, bakteri *S. aureus*, *P. acnes* dan klindamisin.

Alat pada penelitian ini adalah seperangkat alat maserasi, alat-alat gelas, cawan petri, neraca analitik, *waterbath*, *rotary evaporator* dan *Laminar Air flow*.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Pada tahap penelitian ini meliputi determinasi tumbuhan, pengumpulan sampel, ekstraksi dan fraksinasi. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia UMKT.

Determinasi tanaman

Determinasi dilakukan bertujuan membuktikan kebenaran sampel. Determinasi dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Konversasi Biodeversitas Hutan Tropis,

Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda.

Pembuatan ekstrak dan fraksinasi

Ekstraksi menggunakan metode maserasi. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%, yang difraksinasi secara bertingkat dengan metode fraksinasi cair-cair menggunakan pelarut *n*-heksana dan etil asetat.

Skринing fitokimia

a. Uji Alkaloid

Satu ml ekstrak diteteskan 2 tetes Pereaksi Mayer, reaksi positif ditandai dengan adanya endapan menggumpal warna putih atau kuning (Harborne, 2012).

b. Uji Saponin

Satu mL sampel ditambah 10 mL air, panaskan 2-3 menit. Setelah dingin kocok 10 detik. Terbentuknya buih yang mantap sekira ≤ 10 menit setinggi 1 sampai 10 cm dan diteteskannya HCl 2 N buih akan hilang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

c. Uji Flavonoid

Satu ml sampel ditambahkan 0,5 gr serbuk magnesium dan 10 tetes HCl pekat (pereaksi shinoda), reaksi positif ditandai larutan berwarna jingga, merah muda atau merah (Harborne, 2012).

d. Uji Tanin

Sampel dalam 20 ml air dididihkan dan disaring. Ditambahkan 2-3 tetes FeCl₃ 1%. Keberadaan tannin ditunjukkan dengan terbentuknya warna coklat kehijauan atau biru (Harborne, 2012).

e. Uji Steroid/Terpenoid

Sampel ditambahkan dengan asetat anhidrat ditambah H₂SO₄ pekat dan asetat anhidrit. Perubahan warna hijau-biru bukti terkandung steroid dan jika perubahan warna

merah ungu bukti terkandung triterpenoid (Harborne, 2012).

Uji antibakteri

a. Sterilisasi Alat dan Bahan.

Semua alat dan bahan yang dipakai wajib dilakukan sterilisasi sesuai dengan tehnik sterilisasi.

b. Pembuatan Media Agar.

Tujuh gram agar dilarutkan ke dalam 250 ml aquades, panaskan hingga media larut dengan sempurna dan dimasukkan dalam cawan petri sebanyak 10ml, larutan agar disterilkan pada autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Prihandani, 2015).

c. Pembuatan Kultur bakteri.

Bakteri yang digunakan *S. aureus* dan *P. acnes*. Stok bakteri yang digunakan berasal dari stok kultur koleksi Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda, Peremajaan bakteri dilakukan dalam medium NA miring, inkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam, dan didispersikan dengan air steril.

d. Suspensi Bakteri

Suspensi bakteri dibuat dengan menambahkan NaCl 0,9% kedalam tabung reaksi yang berisi *S. aureus* dan *P. acnes*. Kocok sampai keruh yang sesuai dengan standar kekeruhan *Mc Farland* 0.5 untuk peroleh bakteri sebanyak 1,5x10⁸CFU/ ml. Setelah itu diukur kekeruhan dengan membandingkan suspensi bakteri berdampingan menggunakan latar belakang kertas putih bergaris hitam dengan dilakukan oleh 2 pengamat di ruang terang.

e. Pembuatan kontrol Antibiotik

Kontrol positif dibuat dengan melarutkan 0,03 gram klindamisin ke dalam 100ml aquades, aduk hingga larut. Kontrol positif dipipet 1ml dan ditambahkan aquades hingga

volume mencapai 10ml. Kontrol negatif yang digunakan DMSO 0,5%

f. Persiapan dan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram (*Kirby Bauer Test*)

Tahapan persiapan dan pengujian terdiri atas peremajaan bakteri, pembuatan suspensi bakteri, pembuatan cakram kertas, persiapan kontrol negatif dan kontrol positif, serta pembuatan seri konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, dan 20%. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan metode cakram kertas (*Disk Diffusion Method*) *Kirby-Bauer Test*.

Suspensii bakteri uji 20 µL dimasukkan ke media dalam petri kemudian digoreskan pada *cutton bud* steril di atas media uji. Bakteri disapukan secara merata kedalam cawan petri. Kertas cakran disiapkan yang berdiameter 6 mm. Kontrol positif berupa klindamicin 50 mg, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana daun mangga kasturi dengan masing-masing konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 20%.

Media pada suhu 37°C selama 24 jam, dilakukan pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong dan dinyatakan dalam satuan milimeter (mm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi

Tanaman daun mangga kasturi diperoleh dari petani yang berada di daerah jalan Sempaja Samarinda. Identifikasi daun mangga kasturi dilakukan di Laboratorium Laboratorium Ekologi, Konservasi Keanekaragaman Hayati Hutan Tropis Universitas Mulawarman. Identifikasi ini bertujuan untuk memastikan kebenaran bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benar daun mangga kasturi dengan nama spesies *Mangifera casturi* Kosterm. Hal ini merupakan syarat penting bagi keabsahan penelitian yang dilakukan. Hasil

identifikasi menunjukkan bahwa bahan yang digunakan adalah benar daun mangga kasturi.

Hasil ekstrak daun mangga kasturi sebanyak 3.100ml diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 210,6 g. Ekstrak kental yang berwarna hijau pekat kecoklatan difraksinasi menggunakan pelarut *n*-heksana dan etil asetat. Rendemen fraksi *n*-heksana dan etil asetat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen ekstrak dan fraksi daun mangga Kasturi

Ekstrak	Massa (gram)	Rendemen (%)
Ekstrak Etanol	615,2	24,608
Fraksi <i>n</i> -heksana	20,4	66,234
Fraksi Etil Asetat	4,8	47,103

Hasil Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia yang dimaksudkan untuk mengetahui jenis senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia daun mangga Kasturi

No	Uji Senyawa	Hasil Uji	
		Etil Asetat	<i>n</i> -Heksana
1	Alkaloid	+	+
2	Flavonoid	+	+
3	Tannin	+	+
4	Saponin	-	+
5	Terpenoid	-	+
6	Steroid	-	-

Berdasarkan hasil pengujian skrining fitokimia di temukan bahwa terdapat alkaloid, flavonoid dan tanin pada fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana. Hasil tersebut memberikan informasi awal untuk

melakukan penelitian ini dimana flavonoid dikatakan dapat sebagai antibakteri. Pada senyawa flavonoid dikatakan positif jika sampel terbentuk garam flavilium yang berwarna merah atau jingga setelah penambahan Mg dan HCl maka. HCl berperan dalam hidrolisis O-glikosil dari flavonoid menjadi aglikon. Ion H^+ dari asam yang bersifat elektrofilik akan menggantikan glikosil.

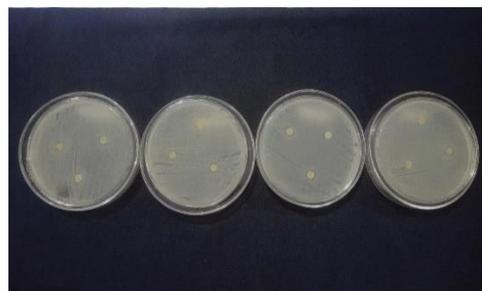
Senyawa flavonoid dapat membentuk ikatan hidrogen dengan protein sel bakteri. Struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri menjadi tidak stabil, sehingga protein sel bakteri menjadi kehilangan aktivitas, kemudian fungsi permeabilitas sel bakteri terganggu dan mengalami lisis yang mengakibatkan sel bakteri mati (Harborne, 2012).

Tanin, geraniin, dan 3,4,5-trimetoksi geraniin termasuk kategori golongan senyawa polifenol yang memiliki aktivitas antibakteri (Lim & Murtijaya, 2007). Senyawa tanin akan menginaktivasi adhesin sel mikroba dan enzim, mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Egra et al., 2019), serta membentuk senyawa kompleks pada enzim/substrat (Pelczar & Chan, 1998). Mekanisme kerja antibakteri golongan senyawa polifenol dengan mendenaturasi protein sel yang menyebabkan rusaknya permeabilitas dinding sel bakteri bersifat bakterisida (Parwata et al., 2010).

Aktivitas Antibakteri

Metode difusi agar yang digunakan dapat menjelaskan aktivitas antibakteri pada sampel uji yang ditunjukkan dengan membentuk zona hambat disekitar kertas cakram. Area jernih yang terbentuk menunjukkan adanya

penghambatan pertumbuhan mikroba di permukaan media Agar (Pratiwi et al., 2014).



Gambar 1. Pengujian pada bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 2. Pengujian pada bakteri *Propionibacterium acnes*

Diameter zona hambat yang berbeda dari 2 jenis bakteri tersebut menunjukkan bahwa sensitifitas fraksi pada mikroba uji saling berbeda. Senyawa antimikroba mampu merusak dinding sel dan membran sel melalui denaturasi protein. Dinding sel bakteri gram positif memiliki peptidoglikan lebih sedikit dan permeabilitas bakteri gram positif lebih rendah sehingga zat aktif dari fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana daun mangga kasturi akan kesulitan untuk menembus membran sel bakteri terutama gram positif, harapannya bisa menyebabkan kematian sel bakteri.

Penentuan aktivitas antibakteri menggunakan bakteri patogen gram positif, yaitu *S. aureus* dan *P. acnes*. Hasil uji aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana daun mangga kasturi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*

dan *P. acnes* memperlihatkan bahwa fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana daun mangga kasturi memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori lemah.

Faktor-faktor membuat fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana memiliki daya hambat lemah, yaitu usia tumbuhan dan usia daun. Kandungan metabolit sekunder pada tanaman muda tergolong rendah, sedangkan pada daun tua memiliki kadar metabolit sekunder yang lebih tinggi daripada daun muda.

Tabel 3. Hasil uji antibakteri fraksi etil asetat dan *n*-heksana ekstrak daun mangga Kasturi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*.

Konsentrasi %	Diameter Zona Hambat (mm)			
	Fraksi Etil Asetat		Fraksi <i>n</i> -Heksana	
	<i>S. Aureus</i>	<i>P. Acnes</i>	<i>S. Aureus</i>	<i>P. Acnes</i>
2,5	9,1	6,5	5,3	4
5	5,8	5,5	5,3	4,6
10	9,1	8	6	3,6
20	7	11,25	5,6	6,6
Kontrol Positif	108,5	46,6	36	36

Hasil penelitian yang didapatkan serupa dengan penelitian Meliana *et al.* (2021), dimana fraksi etil asetat daging buah mangga Kasturi memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dengan zona bening sebesar 7,98 mm terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan 7,52 mm terhadap *Bacillus cereus* atau tergolong antibakteri lemah dengan kadar hambat minimum 2 mg/mL.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa daun mangga kasturi pada fraksi etil asetat memiliki kandungan metabolit sekunder

alkaloid, flavonoid dan tanin sedangkan fraksi *n*-heksana memiliki kandungan metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid. Aktivitas antibakteri ekstrak dari fraksi etil asetat dan *n*-heksana memiliki aktivitas antibakteri lemah terhadap bakteri penyebab jerawat, seperti *S. aureus* dan *P. acnes*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur atas pendanaan pada penelitian ini pada Skim Penelitian Kolaborasi Dosen Mahasiswa (KDM).

DAFTAR PUSTAKA

- Djajadisastra, J., Mun'im, A., & NP, D. (2009). Formulasi Gel Topikal Dari Ekstrak Neri Folium Dalam Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4(4), 210–216.
- Egra, S., Mardhiana., Rofin, M., Adiwena, M., Jannah, N., Kuspradini, H., & Mitsunaga, T. (2019). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia Solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 26–31. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v12i1.5143>
- Harborne, J. (2012). *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Edisi 6*. Terjemahan Padmawinata K dan Soediro. I. ITB, Bandung.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia, edisi 2*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Lim, Y. Y., & Murtijaya, J. (2007). Antioxidant properties of Phyllanthus amarus extracts as affected by different drying methods. *LWT - Food Science and Technology*, 40(9), 1664–1669. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2006.12.013>
- Meliana, M., Sogandi, S., & Kining, E. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak dan Fraksi Daging Buah Mangga Kasturi

- (*Mangifera casturi*) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 49(2), 113–122. <https://doi.org/10.22435/bpk.v49i2.4682>
- Mulyani, Y. W. T., Hidayat, D., Isbiantoro, I., & Fatimah, Y. (2017). Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Sebagai Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *JFL : Jurnal Farmasi Lampung*, 6(2), 46–54. <https://doi.org/10.37090/jfl.v6i2.21>
- Parwata, I. M. O. A., Ratnayani, K., & Listya, A. (2010). Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten Pada Madu Randu (*Ceiba pentandra*) Dan Madu Kelengkeng (*Nephelium longata* L.). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*, 4(1), 54–62.
- Pelczar, M., & Chan, E. (1998). *Dasar Dasar Mikrobiologi. Cetakan 1*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Pratiwi, P., Suzery, M., & Cahyono, B. (2014). Total Fenolat Dan Flavonoid Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* B.) Jawa Tengah Serta Aktivitas Antioksidannya. *JURNAL SAINS DAN MATEMATIKA*, 18(4), 140–148.
- Prihandani, S. S. (2015). Uji Daya Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* DAN *Pseudomonas aeruginosa* Dalam Meningkatkan Keamanan Pangan. *Informatika Pertanian*, 24(1), 53–58. <https://doi.org/10.21082/ip.v24n1.2015.p53-58>
- Rosyidah, K., Nurmuhammadina, S. A., Komari, N., & Astuti, M. D. (2010). Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin Dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi (*Mangifera casturi*). *ALCHEMY*, 1(2), 65–69. <https://doi.org/10.18860/al.v0i0.1674>
- Sawarkar, H. A., Khadabadi, S. S., Mankar, D. M., Farooqui, I. A., & Jagtap, N. S. (2010). Development and Biological Evaluation of Herbal Anti-Acne Gel. *International Journal of PharmTech Resear*, 2(3), 2028–2031.
- Sulistiyowati, Cahyono, B., & Swastawati, F. (2013). Penentuan Total Senyawa Fenolat dan Aktivitas Antioksidan pada Asap Cair Ampas Tebu dan Kulit Tebu (*Sacharum officinarum*) serta Identifikasi Komponen penyusunnya. *Chem. Info*, 1(1), 362–369.
- Wasitaatmadja. (1997). *Penuntun Kosmetik Medik*. Universitas Indonesia, Jakarta.