AGRICA: Journal of Sustainable Dryland Agriculture, 16 (2): 192-199 (2023)
ISSN Online: 2715-4955; ISSN Cetak: 2715-6613
DOI: https://doi.org/ 10.37478/agr.v16i2.3114

# Metabolit Skunder Buah Rambusa(*Passiflora feotida* L) Sebagai Anti-Bakteri Pada Tanaman

# Secondary Metabolite of RambusaFruit (*Passiflora feotida* L) As Anti-Bacterial of Plants

Rifqah Aulia dan Intan Surullah Sutoro*
Madrasah Aliah Negeri Ende, Jl. Nenas, Kelurahan Mautapaga, kecamatan Ende Timur, kabupaten Ende, Propinsi Nusa Tenggara Timur
E-mail :* intansurullah58@gmail.com

## ABSTRAK

Buah Rambusa(*Passiflora feotida* L ) merupakan salah satu jenis tumbuhan liar yang dapat dikonsumsi layaknya buah markisa, oleh sebab itu buah ini juga disebut sebagai markisa hutan. Selain dikonsumsi, buah ini juga dapat dimanfaatkan sebagai obat pada manusia seperti untuk pengobatan diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherechia coli.* Kondisi ini membuka peluang pemanfaatan buah Rambusasebagai anti-bakteri penyebab penyakit pada tumbuhan. Berdasarkan fenomena di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk memastikan adanya kandungan senyawa metabolit skunder pada ekstrak buah rambusa. Hasil pengujian dilaboratorium melalui uji fitokimia membuktikan bahwa ekstrak buah Rambusamengandung senyawa skunder yang berpotensi sebagai anti–bakteri antara lain saponin, plavonoid, tanin, triterpenoid, Steroid dan minyak atsiri.
***Kata Kunci** : Anti-bakteri, Buah Rambusa, Metabolit Skunder*

## ABSTRACT

*Rambusafruit (Passiflora feotida* L*.) is a type of wild plant that can be consumed like passion fruit, therefore this fruit is also known as forest passion fruit. Besides being consumed, this fruit can also be used as medicine in humans, such as for the treatment of diarrhea caused by Escherechia coli bacteria. This condition opens up opportunities for the use of Rambusafruit as an anti-bacterial that causes disease in plants. Based on the above phenomenon, the purpose of this study was to determine the secondary metabolic content of the rambutan fruit extract. Laboratory test results through phytochemical tests proved that the rambutan fruit extract contains secondary compounds that have potential as anti-bacterials, including saponins, flavonoids, tannins, triterpenoids, steroids and essential oils.*
***Key words** : Anti-Bacterial, RambusaFruit, Secondary Metabolite*

## PENDAHULUAN

Buah Rambusa(*Passiflora feotida* L) atau yang dikenal dengan nama markisa hutan merupakan tanaman liar dengan tipe tumbuh merambat dan penyebarannya luas di Indonesia. Tanaman ini banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional diantaranya adalah infeksi saluran kencing, sepsis, endokartis (Yolanda 2016 *dalam* Dewi, Ratnasari & Trimulyono, 2014), Diabetes militus (Khaerati, Ihwan & Maya, 2015). Tanaman ini juga dilaporkan ampuh menghilangkan gejala diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherechia coli* (Dewi, Ratnasari & Trimulyono, 2014).

Kemampuan buah Rambusa sebagai tanaman obat juga mengindikasikan adanya kandungan pestisida dalam tanaman rambusa, beberapa penelitian juga membuktikan bahwa Rambusa efektif digunakan sebagai pestisida seperti insectisida atau anti nyamuk (Olla, Hasan & Rupidara, 2020), fungisida atau anti jamur fusarium (Nur Hidayat, Rajab & La, 2021) dan *Pseudomonas* sp (Sari & Puspitasari, 2021)

Penggunaan Rambusa sebagai anti-bakteri penyebab penyakit pada tumbuhan belum banyak dilaporkan namun demikian dengan melihat kemampuan buah Rambusa dalam meredakan gejala diare yang disebabkan oleh bakteri *Estria coli* maka kemungkinan dalam menggunakan tanaman Rambusa sebagai anti bakteri pada tanaman juga dimungkinkan.

Indikator suatu tanaman dapat memiliki aktivitas sebagai racun bagi mahluk hidup lain seperti obat ataupun pestisida diperlihatkan dengan kandungan beberapa jenis senyawa metabolit skunder antara lain plavonoid, saponin, tanin dan sebagainya (Nur Hidayat, Rajab & La, 2021) dimana senyawa-senyawa tersebut pada tanaman berfungsi sebagai pertahanan tanaman dalam melindungi diri dari serangan hama dan penyakit pada tanaman (Angin *et al.*, 2019).

Oleh sebab itu, penelitian ini akan membuktikan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dalam buah rambusa, hasil penelitian ini akan digunakan sebagai rujukan dalam mengembangkan pemanfaatan buah Rambusa sebagai pengendali bakteri penyebab penyakit pada tanaman.

## METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Flores, Kampus I, Jln. Sam Ratulangi XX, Paupire-Ende, NTT pada bulan Juli 2023.

Alat yang digunakan berupa separangkat alat *Vaccum rotary evaporasi* dan Bahan-bahannya terdiri dari ekstrak buah rambusa, pelarut organik metanol, etanol, HCl, H2SO4, Pelarut Dragendroff, Serbuk Mg, Klorofom, asam asetat anhidrat dan larutan $FeCL_3$.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan mencocokkan ciri bahan aktif yang diperoleh dari hasil rekasi reagen yang diberikan pada ekstrak buah rambusa.

Pelaksanaan penelitian melalui proses sebagai berikut :

1. Ekstraksi

   Ekstraksi dilakukan dengan mengambil sampel dari buah

Rambusa(*Passiflora feotida L)*, kemudian di kering anginkan. Bahan halus sebanyak 50g direndam menggunakan methanol dan n-heksan masing-masing sebanyak 500ml selama 24 jam selanjutnya di *vacum rotary evaporator* untuk mendapatkan bahan aktif (meserat).

2. Uji Fitokimia
   Pengujian fitokimia dilakukan dengan mengambil sampel dari hasil meserasi, lalu ditambahkan reagen seperti pelarut organik metanol, etanol, HCl, H2SO4, Pelarut Dragendroff, Serbuk Mg, Klorofom, asam asetat anhidrat dan larutan $FeCL_3$.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kandungan Senyawa Metabolit Skunder Buah Rambusa

Senyawa metabolit sekunder adalah senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan yang diperuntukkan sebagai suatu mekanisme pertahanan tumbuhan terhadap ancaman secara biotik maupun secara abiotik, selain itu senyawa ini juga dapat berfungsi sebagai penarik ataupun sebagai penolak hama ataupun patogen penyebab penyakit pada tanaman (Angin *et al.*, 2019). Senyawa-senyawa ini digunakan oleh organisme hidup seperti tumbuhan untuk 1) pertahanan serangan hama dan penyakit, 2) atraktan bagi polinator, 3) repelant bagi hama, 4) perlindungan dari sinar UV dan 5) penyimpanan Nitrogen (Anggraito *et al.*, 2018). Adanya kandungan metabolit skunder mengindikasikan adanya kemampuan tanaman tersebut untuk dijadikan bahan pestisida seperti larvasida, fungisida, bakterisida dan sebagainya (Angin *et al.*, 2019).

Banyak sedikitnya bahan aktif yang terkandung dalam suatu bahan dipengaruhi oleh tinggi rendahnya nilai randemen. Nilai randemen merupakan suatu nilai penting yang dapat menggambarkan perbandingan antara berat ektrak awal dengan bahan aktif yang dihasilkan (Dewatisari, Rumiyanti & Rakhmawati, 2018). Berikut disajikan rendemen dari ekstrak buah Rambusa:

Tabel 1. Randemen buah Rambusasebagai sampel pada jenis polaritas yang berbeda

| Jenis pelarut | Berat Sampel (g) | Berat Ekstrak (g) | Rendemen ( %) |
|---|---|---|---|
| Metanol | 50 | 5,49 | 10,98 |
| N-heksan | 50 | 0,42 | 0,84 |

Tabel 1. di atas memperlihatkan perbedaan nilai randemen ekstrak buah Rambusa yang dilarutkan pada 2 jenis pelarut organik yaitu metanol dan n-heksan. Nilai randemen ekstrak buah Rambusa yang dipolarisasi dengan metanol lebih tinggi 10,14% dari pelarut n-heksan. Kondisi ini disebebkan karena metanol merupakan senyawa polar sementara n-heksan adalan senyawa non-polar. Menurut Harbone 1987 *dalam* Yulianti *et al.*, (2021) metanol merupakan senyawa polar yang sangat untuk ekstraksi

pendahuluan hal tersebut disebabkan karena metanol memiliki kemampuan untuk menembus dinding sel dan mampu berdifusi sehingga dapat menarik senyawa bioaktif dengan cepat (Baharuddin & Zahra, 2023). Tingginya nilai rendemen pada ektrak buah Rambusa yang dipolarisasi dengan metanol memiliki komponen bahan aktif yang lebih banyak dibandingkan dengan bahan aktif pada ekstrak yang dipolarisasi dengan n-heksan. Kondisi ini sesuai dengan penelitian Nurhayati *et al* (2009) *dalam* Dewatisari, Rumiyanti & Rakhmawati, (2018) yang menyatakan bahwa nilai randemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen bahan aktif didalamnya. Berikut disajikan kandungan bahan aktif pada ekstrak buah rambusa.

Tabel 2. Kandungan senyawa metabolit skunder pada buah rambusa

| **Golongan Senyawa** | **Ekstrak rambusa dan jenis pelarut** | |
|---|---|---|
| | **Metanol** | **N-heksan** |
| **Saponin** | + | - |
| **Tanin** | + | - |
| **Triterpenoid** | +++ | ++ |
| **Steroid** | +++ | ++ |
| **Flavonoid** | - | - |
| **Minyak atsiri** | ++* | +* |
| **Alkaloid** | +++ | ++ |

Keterangan

Tanda (+) : Mengandung senyawa metabolit sekunder
Tanda (+++) : Mengandung senyawa metabolit sekunder sangat banyak
Tanda (++*) : Memiliki aroma khas
Tanda ( - ) : Tidak ada kandungan senyawa metabolit sekunder

Tabel 2. memperlihatkan bahwa terdapat 6 jenis senyawa skunder yang terkandung dalam buah Rambusa baik yang di polarisasi dengan metanol maupun dengan n-heksan. Namun demikian, kemungkinan perbedaan kadar bahan aktif pada buah rambusa lebih tinggi pada metanol dibandingkan dengan n-heksan berdasarkan data yang disajikan pada tabel 1. Sebelumnya.

## 2. Indikasi buah Rambusa sebagai anti-bakteri

### Saponin

Adanya metabolit skunder dari senyawa jenis Saponin ditunjukkan dengan adanya busa ketika ekstrak buah Rambusa ditetesi dengan HCL pekat. Menurut hasil penelitian (Dewi, Ratnasari & Trimulyono, 2014) menjelaskan bahwa saponin yang terkandung dalam bahan ekstrak buah dan kulit Majapahit mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Ralstonia solanacearum* penyebab penyakit busuk umbi kentang.

Saponin terindikasi mampu menurunkan tegangan sel pada permukaan sehingga memicu peningkatan permebialitas atau terjadinya kebocoran pada sel yang diikuti oleh keluarnya senyawa-senyawa intraseluler (Nuria *et al*, 2009 *dalam* Ngajow, Abidjulu & Kamu, (2013). Penelitian Harni, (2013) juga memperkuat penelitian ini dengan membuktikan bahwa saponin mampu berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan selanjutnya akan mengikat membran sitoplasma yang mengakibatkan terganngunya kinerja sel. Kebocoran sitoplasma dan isi sel yang keluar dapat mengakibatkan kematian pada sel. Oleh sebab itu, saponin dalam ekstrak buah Rambusa bersifat bakterisida.

### Tanin

Uji Tanin dilakukan dengan menambahkan ekstrak Rambusa dengan senyawa FeCL3. Adanya endapan kuning menunjukan adanya tanin. Tanin akan bekerja sebagai penghambat kerja enzim reserve transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri gagal terbentuk (Setty Siamtuti *et al.*, 2017). Tanin dapat menginaktifkan adhesin sel mikroba dan enzim serta mengganggu pengangkutan protein intraseluler (Ngajow, Abidjulu & Kamu, 2013). Selain itu, tanin juga memiliki sasaran pada polipeptid dinding sel sehingga mengganggu proses pembentukan dinding sel (Setty Siamtuti *et al.*, 2017) kondisi yang deminkian akan mengakibatkan sel bakteri menjadi kekurangan cairan (lisis) karena adanya tekanan osmotik yang mengakibatkan sel bakteri mati. Selain itu, Tampubolon *et al.*, (2018) kompleksasi dari ion Fe dengan tanin dapat meningkatkan kadar toxisitas tanin. Kondisi ini dapat dihubungkan dengan pengendalian penyakt penyebab mokroorganisme yang tumbuh dan berkembang dalam kondisi aerobik sangat membutuhkan zat besi untuk menjalankan berbagai fugsi seperti reduksi dan prekursor rebonukleotida DNA. Penggunaan tanin efektif digunakan pada pengendalian bakteri *Ralstonia solanacearum* pada tanaman tomat.

**Triterpenoid**

Adanya kandungan Triterpenoid pada ekstrak buah Rambusa ditandai dengan adanya cincin kecoklatan setelah ditambahkan klorofom, asam asetat anhidrat, $H_2SO_4$ pekat. Riyanto, Dahlan & Slamet, (2015) menyatakan bahwa senyawa triterpenoid yang terkandung pada tumbuhan digunakan oleh tumbuhan dalam mempertahankan diri dari serangan organisme pengganggun tanaman dengan cara menolak atau aroma triterpenoid tidak disukai oleh organisme lainnya. Diduga mekanisme kerja dari triterpenoid sebagai antibakteri banyak terlibat pada aktivitas pemecahan membran oleh komponen lipofilik (Ngajow, Abidjulu & Kamu, 2013), selain itu menurut (Baharuddin & Zahra, 2023) menyatakan bahwa target utama senyawa lipofilik dan terpenoid memilki adalah membran sitoplasma yang memiliki sifat alaminya sebagai hidrofobik. Penggunaan Triterpenoid terbukti efektif dalam mengendalikan *Pseudomonas solanacearum* penyebab layu bakteri pada tanaman tomat.

**Steroid**

Asikin, (2017) menyatakan steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat impermeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun, morfologi membran sel berubah, dan akhirnya dapat menyebabkan membran sel rapuh dan lisis.

**Minyak Atsiri**

Kinerja minyak atsiri sebagai anti mikroba tidak terlepas dari aktivitas senyawa kimia yang dikandungnya antara lain alkohol, aldehida, fenol, dan ester (Tampubolon *et al.*, 2018). Beberap penlitian telah membuktikan bahwa kandungan senyawa sinamaldehida, sitral, carvacrol, eugenol atau timol yang terdapat dalam minyak atsiri merupakan senyawa dengan aktivitas antibakteri tertinggi, diikuti oleh minyak atsiri yang mengandung senyawa kimia dari gugus alkohol terpena (Anggraito *et al.*, 2018).

Karakteristik minyak atsiri yang hidrofobik memungkinkan adanya interaksi dengan membran sel lipid mitokondria bakteri dengan menjadikan stukturnya kurang teratur sehingga lebih permiabel. Adanya peningkatan permeabel tersebut memicu adanya arus keluar dari ion dan konten sel lainnya. Dalam kondisi tertentu aliran tersebut dapat ditoleransi tanapa harus kehilangan permebialitas, substansi isi sel atau hilangnya hilangnya ion dan molekul vital, namun dalam jumlah banyak dan kurun waktu tertentu akan menyebabkan kematian pada sel (Angin *et al.*, 2019).

Aktivitas minyak atsiri sebagai antibakteri dapat sebagai penghambat pertumbuhan bakteri ataupun sebagai penghancur sel bakteri (Setty Siamtuti *et al.*, 2017). Kinerja minyak atsiri mampu mendegradasi dinding sel, merusak membran sitoplasma, koagulasi sitoplasma, merusak membran protein, meningkatkan permeabilitas yang mengarah pada kebocoran intraseluler, mengurangi kekuatan motif proton, mengurangi ATP intraseluler melalui penurunan sintesis dan hidrolisis dan mengurangi potensi membran (Anggraito *et al.*, 2018).

Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa kinerja minyak

atsiri dapat diperlihatkan juga dari perubahan asam lemak, kerusakan membran sitoplasma, pengurangan proton motive force, dan kebocoran ion-ion dan metabolit sel mikroorganisme (Sari, 2013), menembus membran sel bakteri dan membran sitoplasma sampai ke bagian dalam sel sehingga menghancurkan struktur sel (Ngajow, Abidjulu & Kamu, 2013). Beberapa penelitian membuktikan bahwa minyak atsiri mamapu mengendalikan *Botryodiplodia* sp sebagai patogen penyebab mati pucuk pada bebrbagai jenis tanaman (Khaerati, Ihwan & Maya, 2015).

## SIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa buah Rambusa dapat dijadikan sebagai anti-bakteri yang diperlihatkan dengan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti saponin, tanin, triterpenoid, steroid, alkaloid dan minyak atsiri.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Kementrian Agama melalui Tim MYRES atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti program MYRES 2023. Ucapan yang sama juga penulis sampaikan untuk Bapak Tahrun Thalib, S. Pd selaku Kepala MAN Ende, Bapak/Ibu Dosen dan Bapak/ibu guru yang telah memberikan petunjuk, arahan, dan masukan yang sangat berharga dalam proses penelitian ini. Kepada Fakultas Pertanian Universitas Flores dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Ende yang telah memberikan perizinan dan fasilitas untuk membantu dalam mempersiapkan dan menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Anggraito, Y. U. *et al.* (2018) *Metabolit Sekunder Dari Tanaman : Aplikasi dan Produksi*, *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang*.

Angin, Y. P. *et al.* (2019) 'Utilization of secondary metabolite content produced by plants in biotic stress', *Agriland : Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), pp. 39–47. Available at: https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland/article/view/3471.

Asikin, S. (2017) 'Efektivitas Ekstrak Galam Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama Krop Kubis (Crocidolomia pavonana) Skala Laboratorium', *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah Tahun 2916 Jilid 3*, pp. 921–926.

Baharuddin, M. and Zahra, U. (2023) 'Efektivitas Ekstrak N-Heksana Daun tembelekan ( Lantana Camara L .) dan Mimba ( Azadirachta Indica A . Juss ) terhadap Mortalitas Keong Mas ( Pomacea canaliculata L .), 10(1), pp. 110–122.

Dewatisari, W. F., Rumiyanti, L. and Rakhmawati, I. (2018) 'Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Sanseviera sp.', *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), p. 197. doi: 10.25181/jppt.v17i3.336.

Dewi, M. kusuma, Ratnasari, E. and Trimulyono, G. (2014) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Majapahit (Crescentia Cujete) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Ralstonia Solanacearum

Penyebab Penyakit Layu', *Jurnal LenteraBio: Berkah Ilmu Biologi*, 3(1), pp. 51–57.

Harni, R. (2013) 'Serai Wangi Sebagai Pestisida Nabati Pengendalian Penyakit Vascular Streak Dieback Untuk Mendukung Bioindustri Kakao', *Bunga Rampai: Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao*, pp. 213–224.

Khaerati, K., Ihwan, I. and Maya, M. S. (2015) 'Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Rambusa (*Passiflora foetida* L.) Pada Mencit (*Mus musculus*) dengan Induksi Glukosa', *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 1(2), pp. 99–104. doi: 10.22487/j24428744.2015.v1.i2.6240.

Ngajow, M., Abidjulu, J. and Kamu, V. S. (2013) 'Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (Pometia pinnata) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus secara In vitro', *Jurnal MIPA*, 2(2), p. 128. doi: 10.35799/jm.2.2.2013.3121.

Nur Hidayat, Rajab, A. and La, M. (2021) 'Uji Invitro Daya Hambat Cendawan Endofit Asal Tumbuhan Rambusa (Passiflora foetida) Sebagai Agens Pengendali Hayati Penyakit Layu Fusarium', *Jurnal Agrotech*, 11(2), pp. 64–70. doi: 10.31970/agrotech.v11i2.73.

Olla, G., Hasan, T. and Rupidara, A. D. (2020) 'Effectiveness test of rambusa (Passiflora foetida L.) fruit extract as a liquid anti-mosquito on the development vector of malaria mosquito (Anopheles sp.)', *Jambura Edu Biosfer Journal*, 2(2), pp. 44–50.

Riyanto, R., Dahlan, Z. and Slamet, A. (2015) 'Studi ekologi keong mas (Pomacea canaliculata L.) sebagai bahan sumbangan materi pembelajaran kontekstual pada mata pelajaran biologi SMA di Oku Timur', *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 2(1), pp. 51–63. Available at: http://repository.unsri.ac.id/id/eprint/20997.

Sari, G. N. F. and Puspitasari, I. (2021) 'Aktivitas Antibakteri Dan Bioautografi Ekstrak Daun Rambusa (Passiflora foetida L) TERHADAP Pseudomonas aeruginosa-Klebsiella pneumoniae', *Media Farmasi: Jurnal Ilmu Farmasi*, 18(2), p. 102. doi: 10.12928/mf.v18i2.21537.

Sari, M. P. (2013) 'Vandalita Maria Mahdalena Rambitan', 1(2004), pp. 14–24.

Setty Siamtuti, W. *et al.* (2017) 'Potensi Tannin Pada Ramuan Nginang Sebagai Insektisida Nabati Yang Ramah Lingkungan', *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 3(2), p. 83. doi: 10.23917/bioeksperimen.v3i2.5186.

Tampubolon, K. *et al.* (2018) 'Potensi metabolit sekunder gulma sebagai pestisida nabati di Indonesia', *Kultivasi*, 17(3), pp. 683–693. doi: 10.24198/kultivasi.v17i3.18049.

Yulianti, W. *et al.* (2021) 'Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Polaritas Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Total Daun Kersen (Muntingia calabura L)', *Jurnal Sains Terapan*, 10(2), pp. 41–49. doi: 10.29244/jstsv.10.2.41-49.