



POTENSI EKSTRAK BUAH, KULIT DAN BIJI JERNANG (*Daemonorops* sp) SEBAGAI SUMBER PEWARNA DAN PENGAWET ALAMI PANGAN

[Potential of Fruit, Peel, and Seed Extracts of Jernang (*Daemonorops* sp.) as Natural Food Colorants and Preservatives]

Tri Rizki^{1*}, Lavlinesia¹, Indriyani¹, Bella Dwi Pasca¹, Putri Maharani¹, Anna Anggraini²

¹Program Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Jambi, Muara Jambi

² Program Teknologi Industri Pertanian, Universitas Jambi, Muara Jambi

*Email: tri.rizkii@unja.ac.id (Telp: +62 851-7153-0317)

Diterima Tanggal 10 Mei 2025

Disetujui Tanggal 8 Juni 2025

ABSTRACT

Jernang resin (*Daemonorops* sp.), commonly known as Dragon's Blood, is a natural resin secreted from the fruit and adheres to the peel surface. The high commercial value of the resin limits its use as a food colorant or preservative. Alternative sources of resin may be derived from other *Daemonorops* species, such as *D. didymophylla* and *D. draco*, and from different fruit parts, including the peel and seeds. This study employed a Randomized Block Design (RBD) involving two jernang species, rambai type (*Daemonorops draco* BL.) and burung type (*Daemonorops didymophylla* Becc.), with the peel and seed parts used as sample materials. Samples were macerated for two days using ethanol and hexane solvents at a ratio of 1:7. Each treatment was replicated twice, resulting in 16 experimental units. Parameters observed included extraction yield, color characteristics, antioxidant activity, and antimicrobial activity. The results showed that yield, color description, and antioxidant activity were significantly influenced by sample type and solvent treatment. The ethanol extract exhibited a red color, an inhibition rate of 73.11%, and inhibition zone diameters of 10.25 mm against *Escherichia coli* and 9.5 mm against *Staphylococcus aureus*. These findings suggest that ethanol extracts from jernang peel and seeds have potential as natural food colorants and preservatives. Further research is needed to evaluate their application in food product.

Keywords: Antioxidant, Antimicrobial, Jernang, Potential, Jernang resin

ABSTRAK

Resin jernang (*Daemonorops* sp.), yang dikenal sebagai Dragon's Blood, merupakan resin alami yang dihasilkan dari sekresi buah jernang dan menempel pada permukaan kulit buah. Harga resin yang relatif mahal membatasi pemanfaatannya sebagai pewarna maupun pengawet pangan. Alternatif sumber resin dapat diperoleh dari spesies jernang lainnya, seperti jernang jenis burung dan jernang rambai, serta dari bagian buah selain daging buah, yaitu kulit dan biji. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua jenis jernang, yaitu jernang rambai (*Daemonorops draco* BL.) dan jernang burung (*Daemonorops didymophylla* Becc.), serta dua bagian buah yang diteliti: kulit dan biji. Sampel dimaserasi selama dua hari menggunakan pelarut etanol dan heksana dengan perbandingan 1:7. Masing-masing perlakuan diulang dua kali, menghasilkan 16 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi rendemen, karakteristik warna, aktivitas antioksidan, dan aktivitas antimikroba. Hasil menunjukkan bahwa rendemen, warna, dan aktivitas antioksidan secara signifikan dipengaruhi oleh jenis sampel dan perlakuan pelarut. Salah satu ekstrak etanol menunjukkan warna merah, persentase inhibisi sebesar 73,11%, serta diameter zona hambat terhadap *Escherichia coli* sebesar 10,25 mm dan terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 9,5 mm. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari kulit dan biji jernang berpotensi digunakan sebagai pewarna dan pengawet alami dalam produk pangan. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengkaji aplikasinya dalam produk makanan.

Kata kunci: Antioksidan, Antimikroba, Jernang, Potensi, Resin jernang



PENDAHULUAN

Rotan, jenis tumbuhan merambat dari famili Palmae, hidup secara merumpun. Mereka mirip dengan bambu, tetapi batangnya tidak berongga (Jasni et al., 2007). Dikenal sebagai salah satu komoditas hutan yang sangat berharga secara komersial, rotan juga menjadi sumber devisa negara karena digunakan dalam industri kerajinan seperti kursi, meja, dan ayunan (Kalima & Jasni, 2010). Lebih dari 516 jenis rotan ditemukan di Asia Tenggara dan termasuk dalam delapan genus. Yang paling menguntungkan adalah Calamus dan Daemonorops (Herliyana, 2009).

Jernang, penghasil resin alami yang diekstraksi dari kulit buahnya, adalah salah satu spesies utama dari genus Daemonorops. Karakteristik fisik resin jernang termasuk bentuk amorf, berat jenis 1,18–1,20, titik leleh 120°C, dan kelarutan dalam pelarut organik seperti alkohol dan minyak atsiri (Sumadiwangsa, 1973). Resin merah tua memiliki kualitas tinggi dan umumnya digunakan dalam industri farmasi. Sebaliknya, resin yang dicampur dengan bahan asing seperti kulit atau biji yang dihaluskan memiliki kualitas yang lebih rendah (SNI Jernang, 2010; Januminro, 2000).

Baik metode basah (maserasi) dapat digunakan untuk ekstraksi resin jernang. Berbagai faktor, termasuk jenis pelarut, ukuran partikel, waktu, suhu, pH, dan metode pengadukan, sangat memengaruhi proses (McCabe, 2005). Kandungan senyawa bioaktif yang ditemukan dalam produk ekstraksi juga dipengaruhi oleh tingkat kepolaran pelarut, seperti etanol (polar), etil asetat (semi-polar), dan n-heksana (non-polar) (Huliselan, 2015).

Sebagai antimikroba, antivirus, antikanker, dan antioksidan, resin jernang mengandung flavonoid dan triterpenoid, menurut penelitian sebelumnya (Waluyo & Gunawan, 2013). *Daemonorops draco*, atau jernang rambai, diketahui menghasilkan resin dalam jumlah lebih besar dan dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan spesies lain; namun, spesies *Daemonorops didymophylla*, atau jernang burung, lebih mudah diperoleh dan lebih murah, tetapi menghasilkan resin dalam jumlah lebih sedikit (Matangaran, 2012).

Petani jernang menghadapi masalah besar karena sering terjadi pemalsuan produk melalui pencampuran resin dengan bahan lain seperti damar, batu bata, serta biji dan kulit jernang yang telah dihaluskan, yang mengakibatkan produk yang kurang berkualitas (Yetti et al., 2013). Sebaliknya, ekstrak resin jernang dapat digunakan sebagai pewarna dan pengawet makanan yang baik, menurut penelitian (Nabila, 2018). Ini membuka pintu untuk mengeksplorasi bagian lain dari buah jernang, seperti kulit dan biji, yang selama ini hanya dianggap sebagai campuran.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak kulit, biji, dan buah jernang rambai dan jernang burung dapat digunakan sebagai pewarna alami dan pengawet pada produk makanan. Diharapkan bahwa penelitian ini akan menawarkan alternatif untuk penggunaan bagian non-resin dari jernang yang selama ini tidak banyak digunakan. Selain itu, ini akan meningkatkan nilai tambah dari komoditas hutan non-kayu ini.



BAHAN DAN METODE

Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan antara lain buah jernang jenis rambai (*Daemonorops draco* BL), buah jernang jenis burung (*Daemonorops didymophylla* Becc), hexane (Merck) dan etanol (Merck), dan bahan pendukung antara lain gas nitrogen. Bahan yang digunakan untuk analisa adalah media NA (Merck), media NB (Merck), aquadest, Larutan DPPH (Merck), DMSO (Merck), dan kultur bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.

Tahapan Penelitian

Penentuan Pelarut Terbaik

Tahapan ini bertujuan untuk menentukan pelarut terbaik dalam tahapan ekstraksi jernang dengan cara maserasi dengan perbandingan pelarut 1:7 selama 2 hari. Pelarut selanjutnya diuapkan dengan rotary evaporator dan dihitung persentase rendemen ekstrak jernang dari masing-masing sampel dan pelarut.

Ekstraksi kering

Ekstraksi kering bertujuan untuk mendapatkan resin jernang rambai dan resin jernang burung. Proses ini dilakukan dengan cara mengayak buah jernang untuk memisahkan resin jernang dari kulit jernang. Resin jernang yang diperoleh disimpan dalam kantong plastik clip untuk kemudian dianalisa.

Ekstraksi menggunakan pelarut

Ekstraksi menggunakan pelarut bertujuan untuk mendapatkan Ekstrak buah, kulit dan biji jernang rambai dan jernang burung. Ekstraksi ini dilakukan dengan menggunakan 2 pelarut yaitu etanol dan hexane. Sebelum dilakukan proses ekstraksi, dilakukan proses pemisahan kulit dan biji dengan cara mengupas buah jernang sisa ekstraksi kering. Kemudian kulit dijemur di bawah sinar matahari hingga kering sedangkan biji hanya dikeringanginkan saja pada suhu ruang. Kulit dan biji kemudian digiling menjadi bubuk untuk mengecilkan ukuran bahan.

Buah, kulit dan biji jernang dimasukkan ke dalam gelas piala sebanyak 50 gram dan ditambahkan pelarut dengan rasio 1:7 diaduk sampai larut dan homogen. Setelah dilakukan pengadukan, seluruh bagian Beaker Glass ditutup dengan aluminium foil untuk melindungi ekstrak jernang agar tidak terpapar cahaya disekitar. Selanjutnya dilakukan maserasi selama 48 jam pada suhu ruang ($\pm 29,4^{\circ}\text{C}$). Setelah proses maserasi selesai, maserat disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu dengan filtrat. Selanjutnya, filtrat resin jernang diuapkan menggunakan vacuum rotary evaporator pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak pelarut jernang. Ekstrak jernang kemudian dimasukkan ke dalam botol vial berukuran 50 ml. Lalu ekstrak jernang disemprotkan dengan gas nitrogen selama 5 menit untuk membuang sisa pelarut di ekstrak resin jernang. Setelah itu ekstrak dibuka selama semalaman agar pelarut benar-benar menguap. Lalu ekstrak disimpan dalam pendinginan hingga proses analisis.



Uji Potensi ekstrak, buah, kulit dan biji jernang

Rancangan pada penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 8 perlakuan dan 2 ulangan, antara lain : resin jernang rambai, resin jernang burung, ekstrak buah jernang rambai, ekstrak buah jernang burung, ekstrak kulit jernang rambai, ekstrak kulit jernang burung, ekstrak biji jernang rambai, ekstrak biji jernang burung.

Uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) dilakukan untuk menganalisis data yang diperoleh secara statistik menggunakan sidik ragam pada taraf 5%. Ini dilakukan untuk memastikan bahwa ada perbedaan yang nyata.

Analisa Rendemen (Sunanto, 2003)

Rendemen jernang didapat dengan membandingkan volume hasil ekstraksi jernang dengan berat jernang awal. Rendemen dihitung dengan rumus :

$$\text{Rendemen (\% wb)} = \frac{\text{Volume Hasil Ekstraksi (ml)}}{\text{Berat sebelum ekstraksi (gr)}} \times 100\%$$

Analisa Warna (Andarwulan et al.,2011)

Warna dianalisis secara objektif dengan menggunakan kotak Cie-Lab yang berbentuk segiempat dengan panjang 50 cm dan setiap sisi dalam kotak dilapisi dengan karton berwarna hitam dengan 4 lampu neon 8 watt di setiap sisi. Sampel diletakkan di dalam kotak dan gambarnya diambil dengan posisi tertutup dan jarak ± 15 cm. Kamera 16 megapixel tanpa flash. Program Adobe Photoshop digunakan untuk memotong, memotong, dan menampilkan gambar. Nilai L^* , a^* , dan b^* dihitung dengan menggunakan histogram window untuk mengukur warna. Deskripsi warna ditentukan dari nilai $^{\circ}\text{Hue}$ yang diperoleh dari persamaan :

$$^{\circ}\text{Hue} = \tan^{-1} (b/a)$$

Tabel 1. Deskripsi warna dari nilai L, a dan B

Nilai	Deskripsi Warna
Nilai L	Dari 0 (Hitam) sampai 100 (putih)
Nilai a (+)	Dari 0-100 untuk warna merah
Nilai a (-)	Dari 0 – (-80) untuk berwarna hijau
Nilai b (+)	Dari 0-70 untuk berwarna kuning
Nilai b (-)	Dari 0 – (-70) untuk berwarna biru

Tabel 2. Pembagian warna $^{\circ}\text{Hue}$ (hutching, 1999)

$^{\circ}\text{Hue}$	Deskripsi warna
18-54	Red (R)
54-90	Yellow Red (YR)
90-126	Yellow (Y)
126-162	Yellow Green (YG)
162-198	Green (G)



Analisa Aktivitas Antimikroba (Garriga, 1993)

Pengujian aktivitas antimikroba terhadap dua jenis bakteri uji, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, dilakukan pada masing-masing sampel. Uji difusi sumur digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antimikroba. Pertama, Kultur uji disegarkan pada Nutrient Broth dan diinkubasi selama 1 hari pada suhu 37 °C. Nutrient agar dimasukkan pada cawan petri steril dan dibiarkan membeku. 0,1 mililiter kultur diambil dan disebar pada agar dengan batang penyebar, dan sumur dibuat dengan alat pembuat sumur. Cawan uji difusi sumur kemudian diinkubasi selama 2 hari pada suhu 37°Celsius.

Area bening di sekitar sumur dikenal sebagai zona atau diameter penghambatan setelah waktu inkubasi selesai. Diameter penghambatan yang selisih antara lebar areal bening dan diameter sumur. Area bening di sekitar koloni bakteri menunjukkan penghentian perkembangan bakteri uji, dan lebih besar area bening menunjukkan aktivitas antimikroba yang lebih tinggi.

Analisa Aktivitas Antioksidan (Anung, 2006)

Metode Anung (2006) digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan. Untuk melakukannya, 0,5 mililiter sampel dilarutkan dengan 0,5 mililiter DMSO, kemudian dimasukkan ke dalam kuvet yang mengandung 2.335 mililiter etanol. Selanjutnya, larutan DPPH 0.0027% ditambahkan sebanyak 25 mililiter. Setelah didiamkan selama 0,5 jam, absorbansi diukur pada panjang gelombang 514 nm.

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 8 perlakuan dan 2 ulangan sehingga didapat 16 satuan percobaan. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini antara lain : resin jernang rambai, resin jernang burung, ekstrak buah jernang rambai, ekstrak buah jernang burung, ekstrak kulit jernang rambai, ekstrak kulit jernang burung, ekstrak biji jernang rambai, ekstrak biji jernang burung.

Analisis Data

Uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) dilakukan untuk menganalisis data yang diperoleh secara statistik menggunakan sidik ragam pada taraf 5%. Ini dilakukan untuk memastikan bahwa ada perbedaan nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Resin jernang (dragon's blood) merupakan produk alam bernilai tinggi yang diperoleh dari buah rotan, khususnya dari spesies *Daemonorops draco*. Kandungan utama resin ini meliputi senyawa fenolik, flavonoid, dan drakorhodin yang menunjukkan potensi farmakologis seperti antioksidan, antibakteri, hingga penyembuhan



luka (Gioktavian et al., 2024). Salah satu aspek penting dalam pemanfaatan resin jernang adalah penentuan rendemen, yaitu persentase resin kering yang diperoleh terhadap berat bahan baku awal. Rendemen ini menjadi indikator efisiensi proses ekstraksi yang sangat dipengaruhi oleh faktor seperti jenis pelarut, metode ekstraksi (misalnya maserasi atau metode dua tahap), suhu, dan waktu proses (Mahlinda et al., 2020).

Tabel 3. Rendemen Resin Jernang

Sampel	% Rendemen
Resin Rambai	4,05±0,05 ^a
Resin Burung	1,07±0,03 ^b

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Rendemen ekstrak jernang adalah persentase resin jernang yang dihasilkan melalui proses ekstraksi. Berdasarkan data tersebut hasil sidik ragam pada taraf 5% pelarut berpengaruh terhadap rendemen ekstrak jernang yang dihasilkan. Nilai rata-rata rendemen ekstrak jernang dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa ekstrak etanol jernang memiliki rendemen yang lebih tinggi daripada ekstrak hexane jernang. Achmadi (1991) menyatakan bahwa ini karena resin jernang banyak mengandung senyawa-senyawa polar, semipolar, dan sedikit senyawa-senyawa non polar. Akibatnya, etanol yang bersifat polar menghasilkan rendemen lebih tinggi daripada hexane. Selama ekstraksi bahan dengan pelarut organik, senyawa-senyawa dengan tingkat kepolaran yang sama akan dihasilkan. burung sangat tipis dibandingkan dengan jenis lainnya, sehingga masyarakat jarang menggunakannya.

Tabel 4. Rendemen Ekstrak Etanol Jernang

Sampel	% Rendemen
Ekstrak Buah Rambai	14,84±0,11 ^a
Ekstrak Buah Burung	4,16±0,70 ^{bc}
Ekstrak Kulit Rambai	8,92±0,39 ^b
Ekstrak Kulit Burung	3,70±0,68 ^{bc}
Ekstrak Biji Rambai	2,23±0,38 ^c
Ekstrak Biji Burung	1,310±0,17 ^c

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Rendemen jernang burung lebih rendah daripada jernang rambai, menurut Waluyo (2008), karena jernang burung tertutup resin dengan lapisan yang sangat tipis dan berbeda dengan jernang rambai. Ini karena sisik kulit buah jernang

Dalam penelitian ini, dua metode ekstrak telah digunakan, yaitu ekstrak kering untuk memisahkan cahaya dari kulit buah -buahan dan ekstrak lembab untuk membersihkan plastik buah -buahan, kulit dan biji cahaya melalui metode pelarut dengan pelarut etanol. Dari Tabel dan Tabel 5, diketahui bahwa produktivitas ekstrak plastik transparan dengan metode basah lebih tinggi daripada metode kering. Memang, penggunaan etanol sebagai pelarut



dalam macatation dapat mengikat atau melarutkan plastik bening yang mengandung senyawa kutub seperti alkaloid dan flavonoid (Waluyo, 2015).

Tabel 5. Rendemen Ekstrak Hexane Jernang

Sampel	% Rendemen
Ekstrak Buah Rambai	2,12±0,17 ^a
Ekstrak Buah Burung	1,12±0,11 ^c
Ekstrak Kulit Rambai	1,85±0,07 ^b
Ekstrak Kulit Burung	0,66±0,12 ^d
Ekstrak Biji Rambai	0,37±0,02 ^e
Ekstrak Biji Burung	0,20±0,10 ^e

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR

Tujuan ekstraksi kulit jernang adalah untuk mengekstraksi resin jernang sisa dari ekstraksi kering. Dibandingkan dengan ekstraksi buah jernang, rendemen yang dihasilkan lebih sedikit karena hal ini. Menurut Tabel 5, rendemen resin kulit jenis rambai lebih tinggi daripada jenis burung. Menurut Sulaiman (2017), buah dengan ukuran yang lebih kecil memiliki permukaan buah yang lebih luas, sehingga buah dengan ukuran yang lebih kecil memiliki rendemen resin yang lebih tinggi. Resin pada kulit buah tanaman mulai terbentuk pada awal pembentukan buah, dan produksinya akan berhenti setelah buah matang karena eksresi resin tidak meningkat selama masa pembesaran buah. Namun, karena lapisan kulit jernang rambai yang lebih tebal daripada kulit jernang burung, resin yang dihasilkan dari kulit jernang rambai lebih tinggi daripada yang dihasilkan dari kulit jernang burung.

Warna

Warna merupakan salah satu parameter mutu penting dalam evaluasi ekstrak resin jernang (*Daemonorops draco*), karena berkorelasi erat dengan komposisi senyawa aktif seperti drakorhodin dan flavonoid yang memberi warna merah khas pada resin tersebut. Warna tidak hanya menjadi penanda visual kualitas, tetapi juga menjadi indikator komposisi kimia dan potensi aktivitas biologis ekstrak. Penelitian oleh Mahlinda et al. (2020) menunjukkan bahwa warna ekstrak sangat dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan kondisi bahan baku; ekstrak dari buah segar menghasilkan resin merah gelap berkualitas tinggi, sedangkan limbah buah menghasilkan resin merah terang dengan kualitas lebih rendah (Mahlinda et al., 2020). Sementara itu, standar mutu seperti SNI 1671-2010 turut mengatur klasifikasi mutu resin berdasarkan parameter warna, menjadikannya penting dalam proses grading produk untuk kebutuhan industri obat tradisional, kosmetik, dan bahan pewarna alami. Warna resin juga digunakan dalam kajian autentikasi produk seni dan budaya yang memanfaatkan dragon's blood sebagai pewarna alami (Baumer & Dietemann, 2010).

Warna adalah salah satu elemen visual penting yang berpengaruh terhadap penerimaan konsumen terhadap produk. Menurut Edwards et al. (2003), dracorubin yang memiliki warna merah muda gelap atau merah muda



orange adalah komponen yang membentuk warna merah muda. Data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan sampel benar-benar memengaruhi warna ekstrak etanol jernang. Tabel 6 menunjukkan nilai rendemen rata-rata ekstrak jernang.

Tabel 6. Deskripsi Warna Ekstrak Etanol Jernang

Sampel	L	a*	b*	°Hue	Deskripsi Warna
Resin Rambai	45,6±3,13 ^a	63,8±5,17 ^a	35,8±7,85 ^{bc}	28,98±3,81 ^c	Merah
Resin Burung	45,6±13,16 ^a	62,6±6,19 ^a	30,8±10,83 ^b	25,41±8,14 ^{bc}	Merah
Ekstrak Buah Rambai	44,4±7,89 ^a	8,6±3,05 ^c	2,6±0,55 ^a	17,59±3,58 ^{ab}	Merah
Ekstrak Buah Burung	48,2±8,67 ^a	22,4±9,71 ^b	7,00±4,00 ^a	16,63±6,56 ^a	Merah
Ekstrak Kulit Rambai	49,8±1,92 ^a	67,4±1,14 ^a	42,8±2,49 ^{bc}	32,38±1,16 ^c	Merah
Ekstrak Kulit Burung	43,4±5,68 ^a	56,4±11,59 ^a	29,6±13,61 ^b	26,32±6,66 ^c	Merah
Ekstrak Biji Rambai	80,8±10,99 ^b	13,8±10,28 ^{bc}	44,4±15,39 ^c	75,54±8,78 ^d	Merah Kekuningan
Ekstrak Biji Burung	82,8±17,57 ^b	18,2±13,83 ^{bc}	47,8±20,62 ^c	71,11±7,02 ^d	Merah Kekuningan

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

. Menurut Andarwulan et al. (2001), analisis warna resin jernang dilakukan secara objektif dengan menggunakan color reader. Hasil pengukuran akan menghasilkan beberapa set koordinat L, a, dan b. Set koordinat ini menunjukkan sistem dimensi berwarna-warni. Notasi a menunjukkan warna kromatik merah dan hijau, dan notasi b menunjukkan kecerahan. Nilai ohue, yang berfungsi untuk menentukan warna produk, dihitung dengan menggunakan nilai a dan b. Ohue, juga dikenal sebagai corak warna, adalah warna yang diukur dalam derajat.

Studi Nurhikmah (2018) menunjukkan bahwa jernang mengandung flavonoid dan triterpenoid. Menurut Rauf (2015), golongan flavonoid adalah bagian antosianin yang memberi warna merah, dan golongan triterpenoid yang paling penting adalah karotenoid yang memberi warna merah kekuningan. Berdasarkan Tabel 6, biji jernang menghasilkan nilai OHue yang lebih tinggi daripada metode lain dengan deskripsi warna merah kekuningan. Resin jernang dari kulit dan buah burung dan rambai dapat digunakan sebagai pewarna untuk menggantikan resin jernang rambai yang mahal. Ini dapat dilihat dari deskripsi warna merah yang sama.

Aktivitas Antioksidan

Resin jernang (*Daemonorops draco*) merupakan sumber senyawa bioaktif, terutama fenolik dan flavonoid, yang memiliki potensi aktivitas antioksidan tinggi. Senyawa tersebut berperan penting dalam menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan oksidatif pada sel dan jaringan (Wang et al., 2020). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ekstrak resin jernang mampu mengekspresikan kapasitas antioksidan yang signifikan melalui mekanisme penangkapan radikal dan penghambatan proses oksidasi, sehingga memberikan peluang pemanfaatan dalam industri pangan dan farmasi sebagai bahan fungsional (Zhao et al., 2019). Oleh karena itu, evaluasi aktivitas antioksidan resin jernang menjadi aspek penting dalam mengkaji potensi aplikasinya.



Antioksidan adalah bahan kimia yang memiliki kemampuan untuk menempelkan satu atau lebih atom hidrogen pada radikal bebas untuk meredam aktivitas radikal bebas. Antioksidan sangat penting untuk kesehatan, terutama dalam melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Sumbernya menentukan jenis antioksidan: sintetis dan alami. Tubuh dapat dilindungi dari unsur oksigen reaktif oleh antioksidan alami.

Gugus fenolik biasanya terdapat dalam struktur molekul antioksidan alami (Sunarni, 2005). Berdasarkan hasil analisis ragam, diketahui bahwa jenis jernang rambai dan jenis jernang burung memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah. Penggunaan kulit dan biji jernang berdampak pada aktivitas antioksidan resin jernang; antioksidan kulit dan biji jernang lebih rendah daripada resin jernang rambai. Tabel 7 menunjukkan nilai rata-rata aktivitas antioksidan dan ekstrak jernang.

Tabel 7. Nilai Antioksidan Ekstrak Etanol Jernang (0,1%)

Sampel	% Inhibisi (%)
Resin Rambai	73,55±4,95 ^d
Resin Burung	10,22±,53 ^b
Ekstrak Buah Rambai	73,11±2,18 ^d
Ekstrak Buah Burung	9,67±82 ^b
Ekstrak Kulit Rambai	33,51±3,95 ^c
Ekstrak Kulit Burung	2,93±1,23 ^a
Ekstrak Biji Rambai	6,16±,97 ^{ab}
Ekstrak Biji Burung	1,02±0,01 ^b

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR

Resin buah jernang rambai memiliki nilai antioksidan 73,11% dan notasi yang sama dengan resin jernang rambai, sedangkan resin biji burung memiliki aktivitas antioksidan terendah (1,02). Ini menunjukkan bahwa buah jernang rambai dapat digunakan sebagai antioksidan. Latief (2013) menyatakan bahwa persentase inhibisi menunjukkan tingkat aktivitas antioksidan sampel dengan metode penangkapan radikal DPPH ini. Persentase inhibisi sampel lebih tinggi menunjukkan aktivitas antioksidannya. Proses inhibisi terjadi ketika radikal DPPH mengambil ion untuk berinteraksi dengan senyawa antioksidan, mengurangi jumlah radikal DPPH dalam sampel.

Kemampuan minuman emulsi VCO rempah untuk menangkap radikal 1,1-difenil-2-pikril hidrazil (DPPH) menentukan kapasitas penangkapan radikal bebas. Dengan panjang gelombang 514 nm, DPPH adalah radikal yang cukup stabil berwarna ungu. Dalam reaksi dengan suatu senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan untuk mendonorkan atom hidrogen, radikal ini akan direduksi menjadi DPPH-H. Kapasitas penangkapan radikal bebas ditandai dengan persentase penurunan warna ungu dari DPPH (Kim, 2011).

Aktivitas Antimikroba

Resin jernang (*Daemonorops draco*) dikenal memiliki potensi sebagai sumber sentawa antimikroba yang signifikan terhadap berbagai bakteri patogen. Ekstrak resin jernang mengandung senyawa fenolik dan flavonoid



yang berperan dalam mekanisme penghambatan pertumbuhan mikroorganisme, sehingga berpotensi digunakan sebagai agen antimikroba alami (Wulandari et al., 2020). Aktivitas antimikroba resin jernang ini membuka peluang untuk pemanfaatan dalam bidang farmasi dan pengawetan produk pangan, sekaligus sebagai alternatif terhadap penggunaan antibiotik sintetis yang rentan menyebabkan resistensi mikroba (Kusuma et al., 2019).

Menurut data diameter zona hambat yang ditunjukkan pada Tabel 8, ekstrak etanol resin jernang dari ekstrak buah rambai (10 mm) dan ekstrak rambai (10 mm) berada di zona hambat tertinggi, sedangkan ekstrak etanol resin jernang dari biji rambai berada di zona hambat terendah (0,75 mm). Karena ekstrak etanol resin jernang memiliki senyawa aktif antimikroba seperti flavonoid dan alkaloid, diameter zona hambat terbentuk, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 8. Ini karena flavonoid dan alkaloid memiliki kemampuan untuk menghentikan pembentukan protein, yang merusak aktivitas enzim dan menyebabkan kematian sel (Robinson, 1991).

Tabel 8. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Jernang (0,1%)

Sampel	Diameter Zona Hambat E. coli (mm)	Diameter Zona Hambat S. aureus (mm)
Resin Rambai	10±1,41 ^c	10,25±1,77 ^d
Resin Burung	7,5±0,71 ^{bc}	5,25±1,77 ^{ab}
Ekstrak Buah Rambai	10,25±3,89 ^c	9,5±1,41 ^{cd}
Ekstrak Buah Burung	5,9±1,56 ^{bc}	6,00±1,41 ^{abc}
Ekstrak Kulit Rambai	8,5±2,83 ^{bc}	7,75±1,77 ^{bcd}
Ekstrak Kulit Burung	5,5±2,12 ^{abc}	4,00±1,41 ^{ab}
Ekstrak Biji Rambai	3,75±1,06 ^{ab}	7,5±0,00 ^{bcd}
Ekstrak Biji Burung	0,75±1,06 ^a	2,75±1,77 ^a

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Senyawa yang terdapat pada resin jernang yang memiliki sifat antimikroba berhubungan dengan zona bening yang terbentuk. Putra (2007) dalam Wiyanto (2010) menyatakan bahwa mekanisme kerja untuk menghambat mikroba adalah dengan merusak membran plasma sel mikroba. Ini menyebabkan sitoplasma keluar sel bocor, yang menyebabkan kematian sel.

Menurut Bell (1984), ekstrak dianggap memiliki aktivitas antibakteri jika diameter zona hambatnya lebih besar atau sama dengan 6 mm, dan jika diameternya tidak ada atau kurang dari 6 mm, maka ekstrak tersebut dianggap tidak memiliki aktivitas antibakteri. Penggunaan resin buah rambai, buah burung, kulit rambai, dan kulit burung memiliki aktivitas antimikroba yang sama dengan resin rambai dengan zona hambat lebih besar dari 6 mm. Ini menunjukkan bahwa resin jernang rambai yang mahal dapat digantikan oleh resin lain seperti di atas.

Uji menunjukkan bahwa bakteri gram positif (*S. aureus*) dan bakteri gram negatif (*E. coli*) memiliki sifat penghambatan antibakteri yang lebih kuat. Hal ini sesuai dengan karakteristik dinding sel bakteri. Pelczar (1986) menyatakan bahwa dinding sel bakteri gram negatif lebih kompleks daripada bakteri gram positif. Bakteri gram



negatif memiliki tiga lapisan, yaitu lapisan luar, lapisan tengah, dan lapisan dalam, sedangkan bakteri gram positif hanya memiliki satu lapisan. Siswandono (2000) menyatakan bahwa struktur dinding sel bakteri gram negatif yang agak kompleks akan menghalangi bahan antibakteri untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Ekstrak buah, kulit dan biji jernang rambai memiliki potensi untuk dijadikan pewarna (merah) pada produk pangan. Ekstrak buah, kulit dan biji jernang burung memiliki potensi untuk dijadikan pewarna (merah kekuningan) pada produk pangan. Ekstrak buah jernang rambau memiliki potensi untuk dijadikan pengawet pada produk pangan dengan % Inhibisi 73,11% dan diameter zona hambat *E. coli* 10,25 mm dan *S. Aureus* 9,5 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan N, Kusnandar F, Herawati D. 2011. Analisis pangan. Dian Rakyat. Jakarta
- Anung ET. 2006. Melanin biosynthesis inhibitory compounds from [dissertation]. Kyushu University. Fukuoka (JP):
- Badan Standarisasi Nasional. 2010. Getah jernang. ICS. Bandung
- Baumer, U., & Dietemann, P. 2010). Identification and differentiation of dragon's blood in works of art using gas chromatography/mass spectrometry. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 396, 155–163. <https://doi.org/10.1007/S00216-010-3620-0>
- Cook NC, Samman S. 1996. Flavonoids: chemistry, metabolism, cardioprotective effect, and dietary sources. *Nutr Biochem*. 7:66–76.
- Garriga M, Aymerich HM, Monfort JM. 1993. Bacteriocinogenic activity of lactobacilli from fermented sausages. *Appl Bacteriol*. 75:142–148.
- Gioktavian, C., Rafi, M., Sari, R.K., & Wahyuni, W.T. 2024. Phytochemical profiling of *Daemonorops acehensis* Rustiami with different solvent extraction using LC-MS/MS and correlation with their antioxidant activity. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*. <https://doi.org/10.1080/10496475.2023.2301698>
- Herliyana EN. 2009. Identifikasi jamur mold dan blue stain pada rotan. *Ilmu Teknol Hasil Hutan*. 1(2):21–26.
- Huliselan YM, Runtuwene MRJ, Wewengkang DS. 2015. Aktivitas antioksidan dan ekstrak etanol, etil asetat, dan n-heksan dari daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Ilm Farm*. Unsrat, Manado.
- Hutchings JB. 1999. Food color and appearance. 2nd ed. Gaithersburg (MD): Aspen Publishers.
- Januminro. 2000. Rotan Indonesia: potensi, budidaya, pemanenan, pengolahan, standar mutu dan prospek perusahaan. Kanisius. Yogyakarta
- Jasni R, Damayanti, Kalima T. 2007. Atlas rotan Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor
- Kalima T, Jasni. 2010. Tingkat kelimpahan populasi spesies rotan di Hutan Lindung Batu Kapar, Gorontalo Utara. *Penelit Hutan Konserv Alam*. 6(4):439–450.
- Kalima T. 1991. Beberapa jenis *Daemonorops* penghasil jernang dan permasalahannya. *Sylva Tropika*. 6(1):15–18.



- Kim Y, Goodner KL, Park J, Choi J, Talcott ST. 2011. Changes in antioxidant phytochemical and volatile composition of *Camellia sinensis* by oxidation during tea fermentation. *Food Chem.* 129:1331–1342.
- Kusuma, I. W., Dewi, K. S., & Putra, I. N. 2019. Antimicrobial potential of *Daemonorops draco* resin extracts against common pathogens. *Journal of Natural Products Research*, 33(5), 680-688. <https://doi.org/10.1080/14786419.2019.1580234>
- Mahlinda, M., Thalib, A., Maurina, L., Kurniawan, R., & Supardan, M.D. 2020. Ekstraksi getah jernang (*Daemonorops draco*) sistem basah dengan dua tahapan proses: perbedaan rendemen dan mutu. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 12(1). <https://doi.org/10.24111/JRIHH.V12I1.5924>
- Matangaran JR, Lana P. 2012. Potensi dan pemanenan buah rotan jernang. *Silvikultur Tropika.* 3(1):65–70.
- McCabe WL. 2005. *Unit operations of chemical engineering.* McGraw-Hill. New York (NY):
- Nabila C. 2018. Pengaruh penambahan resin jernang terhadap stabilitas warna dan organoleptik mutu sosis sapi. Skripsi. Universitas Jambi. Jambi
- Nurhikmah. 2018. Ekstraksi dan stabilitas pewarna resin jernang (*Daemonorops draco* Willd). skripsi. Universitas Jambi. Jambi
- Sumadiwangsa S. 1973. *Klasifikasi dan sifat beberapa hasil hutan bukan kayu.* Direktorat Jenderal Kehutanan. Laporan No. 28. Departemen Pertanian, Bogor
- Sunanto H. 2003. *Budi daya dan penyulingan kayu putih.* Kanisius. Yogyakarta.
- Waluyo TK, Gunawan P. 2013. Aktivitas antioksidan dan antikoagulasi resin jernang. *Penelit Hasil Hutan.* 31(4):Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan, Bogor.
- Waluyo TK, Pasaribu G, Nasir M. 2014. Teknik pengolahan dan pemanfaatan jernang (dragon's blood) untuk peningkatan nilai tambah. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.* Bogor
- Waluyo TK. 2008. Teknik ekstraksi tradisional dan analisis sifat-sifat jernang asal Jambi. *Penelit Hasil Hutan.* 26(1):30–40.
- Wang, X., Li, Y., & Zhang, H. (2020). Antioxidant activities and phenolic profiles of resin extracts from *Daemonorops draco*. *Journal of Functional Foods*, 64, 103631. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.103631>
- Witono JR. 2005. Keanekaragaman palem (*Palmae*) di Gunung Lumut, Kalimantan Tengah. *Biodiversitas.* 6(1):22–30.
- Wulandari, N., Santoso, A., & Lestari, P. 2020. Bioactive compounds and antimicrobial activity of *Daemonorops draco* resin extracts. *Phytomedicine*, 75, 153208. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2020.153208>
- Yetty, Hariyadi B, Murni P. 2013. Studi etnobotani jernang (*Daemonorops* spp.) pada masyarakat Desa Lamban Sigatal dan Sepintun, Kecamatan Pauh, Kabupaten Sarolangun, Jambi. *Biospecies.* 6(3):38–44.
- Zhao, J., Chen, F., & Liu, Z. 2019. Optimization of extraction process and evaluation of antioxidant activity of resin from *Daemonorops draco*. *Industrial Crops and Products*, 135, 196-203. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.05.028>