PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA TEH *Sargassum polycystum* DENGAN VARIASI FORMULASI

MELLYANA
H1081211033

SKRIPSI

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA TEH *Sargassum polycystum* DENGAN VARIASI FORMULASI

MELLYANA
H1081211033

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk mempeoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Ilmu Kelautan

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Perbandingan Aktivitas Antioksidan Pada Teh *Sargassum polycystum* Dengan Variasi Formulasi
Nama	: Mellyana
NIM	: H1081211033
Program Studi	: Ilmu Kelautan
Tanggal Lulus	: 22 Juni 2026
SK Pembimbing	: No.3754/UN22.8/TD.06/2025 3 November 2025
SK Penguji	: No.3038/DST/UN22.8/DT.00.09/2026 11 Juni 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbingg I	Pembimbing II
Dr. Dwi Imam Prayitno, S.Kel., M.Si.	Sukal Minsas, S.Si., M.Si.
NIPPPK198210072025211050	NIP198507192019032007

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Mega Sari Juane Sofiana, S.Si., M.Sc.	Apt. Warsidah, S.Si., M.Si
NIP198606242019032017	NIP197304122000032001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekertaris Sidang
Dr. Dwi Imam Prayitno, S.Kel., M.Si.	Sukal Minsas, S.Si., M.Si.
NIPPPK198210072025211050	NIP198507192019032007

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Mellyana
NIM	: H1081211033
Program Studi/Jurusan	: Ilmu Kelautan
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Pontianak, 27 Mei 2026

Mellyana
H1081211033

Perbandingan Aktivitas Antioksidan Pada Teh *Sargassum polycystum* Dengan Variasi Formulasi

Abstrak

Sargassum polycystum merupakan makroalga cokelat yang kaya senyawa bioaktif berpotensi sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan membandingkan aktivitas antioksidan teh *Sargassum polycystum* yang diformulasikan dengan tiga bahan alami (kulit buah lemon, daun kesum, dan kulit buah naga) serta menentukan formulasi optimal. Metode meliputi preparasi sampel (pengeringan *vacuum dryer* 50°C, penghalusan, dan pengayakan 20 mesh), pembuatan teh celup rasio 1:1 (2 g/kantong), penyeduhan 70°C selama 6 menit, dan uji aktivitas antioksdian metode DPPH menggunakan *spektrofotometer* UV-Vis pada panjang gelombang 516 nm. Hasil menunjukkan seluruh formulasi memiliki aktivitas antioksidan yang bergantung pada konsentrasi ($R^2 \approx 1$). Formulasi dengan daun kesum *(Polygonum minus*) menghasilkan aktivitas tertinggi dengan nilai IC_{50} sebesar 25 µg/mL (kategori sangat kuat), diikuti oleh kulit buah naga (64 µg/mL; kuat), kulit buah lemon (67 µg/mL; kuat), dan teh murni (160 µg/mL; lemah). Peningkatan aktivitas ini didukung oleh efek sinergis senyawa fenolik dan flavonoid dalam memperkuat mekanisme penangkapan radikal bebas. Formulasi *Sargassum polycystum* + daun kesum berpotensi optimal sebagai bahan baku minuman fungsional antioksidan berbasis sumber daya kelautan lokal.

Kata kunci: *Sargassum polycystum*, Antioksidan, DPPH, IC_{50}, Teh Fungsional, Formulasi Alami

Comparison of Antioxidant Activity in *Sargassum polycystum* Tea with Variations in Formulation

Abstract

Sargassum polycystum is a brown macroalga rich in bioactive compounds with potential as a natural antioxidant. This study aimed to compare the antioxidant activity of *Sargassum polycystum* tea formulated with three natural additives (lemon peel, kesum leaves, and dragon fruit peel) and to determine the optimal formulation. Methods included sample preparation (vacuum drying at 50°C, grinding, and 20-mesh sieving), tea bag preparation at a 1:1 ratio (2 g/bag), brewing at 70°C for 6 minutes, and antioxidant activity testing using the DPPH assay with UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 516 nm. Results showed that all formulations exhibited concentration-dependent antioxidant activity ($R^2 \approx 1$). The formulation with kesum leaves (*Polygonum minus*) yielded the highest activity with an IC_{50} value of 25 µg/mL (very strong category), followed by dragon fruit peel (64 µg/mL; strong), lemon peel (67 µg/mL; strong), and pure tea (160 µg/mL; weak). The enhanced activity was attributed to synergistic effects of phenolic and flavonoid compounds in strengthening free radical scavenging mechanisms. The *Sargassum polycystum* + kesum leaf formulation demonstrates optimal potential as a raw material for antioxidant functional beverages based on local marine resources.

Keywords: *Sargassum polycystum*, Antioxidant, DPPH, IC_{50}, Functional Tea, Natural Formulation

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perbandingan Aktivitas Antioksidan pada Teh *Sargassum polycystum* dengan Variasi Formulasi". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir pada program studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena terdapat berbagai keterbatasan baik dalam hal kemampuan, wawasan, maupun pengalaman. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dalam penyusunan skripsi ini dapat lebih baik lagi. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, sumber kasih dan pengharapan, yang senantiasa menyertai setiap langkah, menguatkan disaat lemah, serta menerangi jalan penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan. Dalam setiap proses yang tidak mudah, kasih-nya menjadi kekuatan yang tak pernah habis.
2. Dengan penuh rasa hormat dan cinta yang mendalam kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Yanto dan Ibunda Maria. Doa yang tak penah putus, kasih sayang yang tulus, serta pengorbanan yang tak terhitung menjadi alasan penulis mampu bertahan dan terus melangkah hingga titik ini. Segala pencapaian ini tidak akan pernah terwujud tanpa kehadiran dan dukungan mereka.
3. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
4. Dr. Apriansyah, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan FMIPA Untan yang telah memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi.
5. Syarif Irwan Nurdiansyah, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik penulis, karena telah banyak memberikan saran, masukkan, motivasi, dan arahan selama masa perkuliahan.

6. Dr. Dwi Imam Prayitno, S.Kel., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, atas kesabaran, bimbingan, serta motivasi yang tak ternilai selama penyusunan skripsi. Arahan beliau menjadi bekal berharga bagi penulis, tidak hanya untuk menyelesaikan karya ini, tetapi juga untuk perjalanan akademik ke depan.
7. Sukal Minsas, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II, karena telah banyak meluangkan waktu, memberikan dukungan, arahan, dorongan, dan krikan dalam menyelesaikan penelitian ini.
8. Mega Sari Juane Sofiana, S.Si., M.Sc., dan Warsidah, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji I dan II, atas kritik, saran, serta masukan membangun yang sangat membantu penyempurnaan skripsi ini.
9. Sahabat tercinta Clarisa Consita, A.Md.AB., Dandi Erl Efendi, S.H., dan Renanda Ade Putra, S.Tr.Ak., yang selalu hadir memberi dukungan, kekuatan, dan makna dalam setiap langkah. Kebersamaan yang terjalin menjadi berharga dalam perjalanan ni.
10. Sahabat penulis selama perkuliahan Najwaa, Rergiza, Novida, Nadia, Dyah, Widya, Della, dan Putri, karena telah memberikan dorongan dan dukungan selama perkuliahan.
11. Sahabat penulis Dezmiar Y.K, Marselus Aldewin, Amel, Rahmad, Farrel Pahlevi S.Si dan Elisya. Karena telah membersamai penulis dalam menyusun skripsi.
12. Teman- teman penulis ilmu kelautan angkatan 2021 (*Oceanastic*) karena telah membersamai penulis selama masa perkuliahan serta dukungan, dorongan dan motivasi.
13. Penulis juga mengucapkan kepada diri sendiri, Mellyana yang telah bertahan dalam lelah, bangkit dari ragu, dan terus melangkah hingga titik ini. Perjalanan ini adalah bukti bahwa kamu kuat dan tidak menyerah.

Pontianak, April 2026

Mellyana
H1081211033

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xi

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.2 Kulit Buah Lemon 5
2.3 Daun Kesum 6
2.4 Kulit Buah Naga 7
2.5 Antioksidan 8
2.6 DPPH (*1,1 -difenil -2-pikrilhidrazil*) 10

BAB III METODOLOGI 11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 11
3.2 Alat dan Bahan 11
3.3 Tahapan Penelitian 11
3.4 Analisis Data 13

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 15
4.1 Hasil Kadar Air 15
4.2 Pembuatan Teh Formulasi Rumput Laut (*Sargassum polycystum*) 17
4.3 Uji Antioksidan 19

BAB V PENUTUP 23
5.1 Kesimpulan 23
5.2 Saran 23

DAFTAR PUSTAKA 24

LAMPIRAN 29

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 *Sargassum polycystum* (Fuadah *et al.*, 2024)..... 5

Gambar 2.2 Kulit Buah Lemon (Harahap *et al*., 2021)..... 6

Gambar 2.3 Daun Kesum (Syaiful *et al*., 2015)..... 7

Gambar 2.4 Kulit Buah Naga (Nizori *et al*., 2020)..... 8

Gambar 2.5 Mekanisme Reaksi DPPH dengan Antioksidan (Windono *et al*., 2001) 10

Gambar 4.1 Proses Pengeringan Sampel: (A) Suhu *Vacuum dryer* 50°C dan (B) Proses *Vacuum* Sampel..... 17

Gambar 4.2 Proses Ekstraksi Rendemen: (A) Penyeduhan Teh dan (B) Pengambilan Residu Hasil Pengeringan 19

Gambar 4.3 Kurva Standar Hasil Uji Antioksidan..... 21

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Formulasi Teh Rumput Laut (Fuadah *et al.*, 2024)..... 12

Tabel 3.2 Klasifikasi Antioksidan (Molyneux, 2004)..... 14

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Kadar Air..... 15

Tabel 4.2 Hasil perhitungan Rendemen..... 17

Tabel 4.3 Nilai % Inhibisi dan IC_{50} Sampel Teh *Sargassum polycystum* dengan Variasi Formulasi 20

LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Perhitungan 29

Lampiran 2. Dokumentasi 32

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara dengan iklim tropis memiliki kekayaan jenis tumbuhan laut yang melimpah, namun penggunaannya masih sangat terbatas. *Sargassum polycystum* adalah salah satu jenis rumput laut liar yang dapat ditemukan disepanjang pantai Indonesia. Meskipun melimpah secara alami, spesies ini hingga saat ini belum memiliki nilai ekonomis yang signifikan dan cenderung dianggap sebagai limbah laut karena belum adanya teknologi pengolahan yang optimal serta minimnya informasi mengenai potensi pemanfaatannya sebagai produk bernilai tambah. Rumput laut ini termasuk dalam kelas *Phaeophyceae* dan tumbuh dengan baik sepanjang tahun di daerah tropis (Achmad, 2005). Salah satu spesiesnya, *Sargassum polycystum* ditemukan di perairan Lemukutan, Kalimantan Barat (Minarti, 2019). *Sargassum polycystum* mengandung berbagai komponen bioaktif seperti senyawa fenolik, polifenol, phlorotannin, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, dan fukoidan (Cahyaningrum *et al*., 2016). Fukoidan merupakan polisakarida sulfat yang ditemukan dalam rumput laut, yang pertama kali diidentifikasi pada alga cokelat pada tahun 1913 (Frencken, 2017). Struktur fukoidan yang ditemukan pada alga coklat dari berbagai sumber dan spesies menunjukkan variasi dalam aktivitasnya, termasuk aktivitas antioksidan (Sinurat *et al.*, 2019).

Antioksidan adalah zat yang berfungsi untuk melawan radikal bebas yang muncul akibat metabolisme oksidatif, yaitu reaksi kimia dan proses metabolisme di dalam tubuh. Antioksidan dapat menghentikan atau memutus rantai reaksi radikal bebas serta melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas (Hernani dan Rahardjo, 2005). Karena produksi antioksidan dalam tubuh tidak selalu cukup untuk menangkal kelebihan radikal bebas, maka antioksidan perlu diperoleh dari sumber luar (Winarsi, 2007). Antioksidan eksternal dapat dikategorikan menjadi dua jenis berdasarkan asalnya sintetik dan alami.

Antioksidan sintetik merupakan senyawa yang berbahan kimia BHA (*buthylated hydroxyl toluence*), TBHQ (*tertiary butyl hydroquinone*), PG (*propyl gallate*) (Puspita *et al.,* 2019). Sementara itu, antioksidan alami berasal dari sumber alami seperti rumput laut, yang dapat digunakan sebagai pangan fungsional (Dwimayasanti, 2018).

Pengolahan *Sargassum polycystum* menjadi teh celup merupakan strategi valorisasi yang potensial untuk memudahkan konsumsi sebagai minuman fungsional. Pendekatan formulasi dengan menambahkan bahan alami seperti kulit buah lemon, daun kesum, dan kulit buah naga diketahui dapat memperkaya profil fitokimia produk melalui potensi sinergisme senyawa fenolik dan flavonoid. Meskipun kombinasi bahan tersebut telah dieksplorasi dalam penelitian terdahulu, evaluasi komparatif mengenai kapasitas penangkapan radikal bebas dari masing-masing formulasi masih terbatas (Fuadah *et al.,* 2024). Belum adanya data yang membandingkan secara kuantitatif efektivitas ketiga bahan tambahan tersebut dalam meningkatkan aktivitas antioksidan menjadikan optimasi formulasi berbasis fungsi antioksidan belum terealisasi. Oleh karena itu, penelitian ini secara khusus membatasi ruang lingkupnya pada pengujian kapasitas antioksidan, dengan tujuan utama untuk membandingkan aktivitas antioksidan teh *Sargassum polycystum* dengan variasi formulasi bahan alami tersebut serta menentukan kombinasi yang menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana persentase inhibisi (% inhibisi) masing-masing formulasi teh *Sargassum polycystum* dengan variasi bahan alami (kulit buah lemon, daun kesum, dan kulit buah naga) pada rentang konsentrasi 20-100 ppm dan formulasi manakah yang menghasilkan nilai % inhibisi tertinggi?
2. Formulasi manakah yang menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi pada teh *Sargassum polycystum*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui nilai persentase inhibisi (% inhibisi) masing-masing formulasi teh *Sargassum polycystum* dengan variasi bahan alami (kulit buah lemon, daun kesum, dan kulit buah naga) pada rentang 20-100 ppm menggunakan metode DPPH.
2. Mengetahui kombinasi formulasi yang menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat berupa penyediaan data ilmiah mengenai potensi aktivitas antioksidan dari berbagai formulasi teh berbasis *Sargassum polycystum* yang dikombinasikan dengan bahan alami. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam mengidentifikasi formulasi optimal dengan aktivitas antioksidan tertinggi, serta mendukung pengembangan minuman fungsional berbasis sumber daya kelautan dan bahan herbal lokal.