

bahan aktif terutama *phycoocyanin* dan β -karoten yang memiliki kemampuan untuk mengikat radikal bebas, termasuk radikal alkoxyl, hidroksil, dan peroksil sehingga dapat mengurangi produksi nitrit dan menghambat lipid peroksidasi yang berkontribusi pada perbaikan profil lipid dan penurunan kadar kolesterol (Sakti, Ss dan W, 2015). Berdasarkan landasan tersebut, dikembangkan formula nori dari *Ulva lactuca* yang diperkaya dengan *spirulina platensis*. Penelitian menunjukkan bahwa produk nori dapat menurunkan kadar glukosa tikus pada konsentrasi infus 9% dan 27% (Buraeda, 2023). Pada penelitian lain menunjukkan bahwa kombinasi kedua bahan tersebut dapat menurunkan bobot badan, lingkaran perut, dan glukosa darah puasa pada pasien dengan obesitas sentral (Kasi', 2023).

Namun, hingga saat ini belum terdapat penelitian klinik lanjutan yang menjelaskan pengaruh pemberian nori terhadap penurunan kadar kolesterol pada subjek dengan riwayat obesitas sentral. Uji klinik penting dilakukan untuk memastikan efektivitas, keamanan, dan efek samping yang timbul akibat pemberian suatu obat (Widjaja dan Aini, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini hadir sebagai upaya lanjutan untuk mengetahui manfaat sinergis dari kombinasi kedua bahan tersebut dalam menurunkan kadar kolesterol melalui pengujian klinik. Penelitian ini sangat penting untuk dilakukan karena berpotensi memberikan wawasan baru mengenai manfaat sinergis dari alga hijau (*Ulva lactuca*) dan *Spirulina platensis* dalam menurunkan kadar kolesterol, khususnya pada subjek dengan riwayat obesitas sentral. Diharapkan hasil penelitian ini tidak hanya berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga memberikan solusi yang lebih efektif dalam pengelolaan risiko kesehatan yang berkaitan dengan obesitas.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pemberian Nori dari *Ulva lactuca* yang diperkaya dengan *Spirulina platensis* terhadap penurunan kadar trigliserida dan %lemak tubuh subjek dengan riwayat obesitas sentral.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh pemberian Nori dari *Ulva lactuca* yang diperkaya dengan *Spirulina platensis* terhadap penurunan kadar trigliserida dan %lemak tubuh subjek dengan riwayat obesitas sentral.

1.3.2 Manfaat



Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pilihan alternative dalam penanganan obesitas sentral dengan memanfaatkan nori sebagai suplemen makanan sehari-hari.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan selama 5 bulan yaitu bulan September 2024 - Januari 2025 yang bertempat di laboratorium Biofarmasi Fakultas Farmasi, Laboratorium Antropometri Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar.

2.2 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menerapkan sistem *randomized controlled trial* (RCT). RCT merupakan *gold standard* dalam penelitian medis dan klinik karena kemampuannya untuk mengurangi bias dan memberikan bukti ilmiah yang kuat mengenai efektivitas intervensi yang dilakukan (Kabisch *et al.*, 2011). Penelitian ini menggunakan teknik *single blind*, dimana tim medis tidak mengetahui kelompok perlakuan yang diterima oleh subjek, sedangkan partisipan dan tim peneliti mengetahui hal tersebut. Dengan menggunakan teknik *single blind* intervensi akan dibagi secara acak ke dalam kelompok kontrol (KK) dan kelompok intervensi (KI) dengan cara partisipan diminta memilih kode secara acak yakni kode A dan B. Partisipan yang memilih kode A akan otomatis masuk kedalam kelompok intervensi sedangkan yang memilih kode B akan masuk kedalam kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan desain *pre-test/post-test* dan akan merekrut sebanyak 64 orang yang akan dibagi secara acak kedalam kelompok kontrol (n=32) dan kelompok intervensi (n=32). Semua partisipan dalam penelitian ini dipilih sesuai dengan kriteria inklusi yang diinginkan dan akan diberikan intervensi selama 28 hari (Ren *et al.*, 2018).

2.3 Subjek Penelitian

2.3.1 Rekrutmen Partisipan

Proses rekrutmen partisipan dilakukan dengan cara menyebarkan brosur melalui sosial media. Partisipan yang dapat mengikuti penelitian ini merupakan mahasiswa dan staff di lingkup Universitas Hasanuddin. Mahasiswa/staff yang tertarik secara sukarela akan mengisi formulir pendaftaran yang telah disediakan untuk kemudian ditindak lanjuti ke tahap wawancara untuk mengetahui secara



memenuhi kriteria yang diinginkan.

isi

ipian yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Hasanuddin, pria dan wanita dengan rentang usia 18-65 tahun, indeks massa tubuh (IMT) >25 kg/m², memiliki lingkar perut >90 cm untuk wanita, bersedia menandatangani *informed consent*

dan mengikuti seluruh rangkaian penelitian yang dilakukan (Frisca, Karjadidjaja dan Santoso, 2019; Laouani *et al.*, 2023).

2.3.3 Kriteria Eksklusi

Partisipan yang memenuhi salah satu atau lebih dari kriteria berikut akan dikeluarkan dari penelitian ini: memiliki riwayat penyakit kardiovaskular, perokok, alkoholik, ibu hamil atau menyusui, memiliki gangguan medis atau kejiwaan atau kondisi kronis, individu dengan alergi makanan, memiliki riwayat operasi penurunan berat badan, gangguan fungsi hati dan ginjal, memiliki masalah gastrointestinal dan mengonsumsi obat-obatan yang diketahui dapat mempengaruhi metabolisme lipid (Chen *et al.*, 2016; Laouani *et al.*, 2023).

2.4 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, alat-alat gelas laboratorium (Pyrex[®]), blender, *centrifuge*, cetakan nori, *humalyzer*, Inbody270[®], kain tulle, oven, panci, sendok, termometer, dan timbangan analitik (Sartorius[®]).

Bahan-bahan yang digunakan adalah Alga hijau (*Ulva lactuca*) dari Baubau, air, *aquadest*, garam, kecap asin, minyak wijen, saos tiram, *Spirulina platensis* (*Arthrospira platensis*), dan tisu.

2.5 Metode Kerja

2.5.1 Penyiapan Sampel

Sampel alga hijau (*Ulva lactuca*) yang digunakan didapatkan dari Baubau, sedangkan *Spirulina platensis* (*Arthrospira platensis*) dibeli dalam bentuk serbuk.

2.5.2 Pembuatan Nori

Pembuatan nori dilakukan dengan cara menimbang tiap bahan sesuai dengan yang terlihat pada Tabel 2.1. *Ulva lactuca* yang telah ditimbang direndam di dalam air garam dengan perbandingan *ulva lactuca* (g) : air (ml) : garam (g) yaitu 2 : 60 : 5 selama 2 hari. Setelah dilakukan perendaman, *Ulva lactuca* dicuci dengan menggunakan air mengalir dan ditiriskan. Setelah itu, dihaluskan dengan menggunakan blender dengan kecepatan maksimal. Setelah halus, dimasukkan ke dalam panci dan ditambahkan air beserta semua bumbu yang telah disiapkan untuk dipanaskan pada suhu 70°C selama ± 20 menit. Setelah dipanaskan, didiamkan hingga suhunya menurun. Kemudian, ditambahkan spirulina dan diaduk hingga . Nori dicetak dengan menggunakan cetakan yang telah ara nori dimasukkan sedikit demi sedikit kedalam cetakan persegi yang rapih dan tipis. Setelah dicetak, nori dikeringkan anginkan atau menggunakan oven pada suhu 50°C selama 2-ri yang telah dikeringkan dihaluskan dengan blender untuk bentuk serbuk (Buraeda, 2023).



Tabel 1. Komposisi Tiap 1 Lembar Nori

Bahan	Konsentrasi (%)
<i>Ulva lactuca</i>	5,57
Air	83,65
Minyak wijen	5,57
Kecap asin	1,86
Saus tiram	2,79
<i>Spirulina platensis</i>	0,56

2.5.3 Intervensi dan Perlakuan

2.5.3.1 Dosis

Setiap partisipan yang memenuhi kriteria inklusi akan diberikan nori sebanyak 5 g tiap tiga kali sehari. Nori tersebut digunakan sebagai pendamping makanan dan dicampurkan kedalam makanan tiap kali makan.

2.5.3.2 Intervensi

Sebelum intervensi dilakukan pertama-tama dilakukan *pre-test* atau wawancara kepada partisipan mencakup penilaian komprehensif riwayat medis, nutrisi, perhitungan berat badan, tinggi badan, BMI, tekanan darah, dan kolesterol awal. Partisipan yang memenuhi kriteria inklusi akan diberikan nori sebanyak 1 sendok teh atau setara dengan 5 g tiap tiga kali sehari sebagai tambahan makanan yang dikonsumsi secara teratur selama 28 hari. Selama masa intervensi partisipan diminta untuk menjaga pola makan dan hidup mereka. Setelah 28 hari, akan dilakukan pengambilan sampel darah untuk mengukur kadar kolesterol dan trigliserida partisipan. Berat badan, tinggi badan, lingkar perut, dan BMI juga kembali diukur untuk melihat pengaruh dari intervensi yang dilakukan. Semua pengukuran dilakukan setelah puasa semalaman (8-9 jam) (Laouani *et al.*, 2023).

2.5.4 Pengukuran Kadar Trigliserida

Pengukuran kadar trigliserida dilakukan setelah partisipan diminta untuk puasa semalaman. Sampel darah dikumpulkan lalu disentrifugasi dengan kecepatan 3000 xg selama 15 menit. Serum yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan *automatic biochemical analyzer* (Ren *et al.*, 2018). Pengujian ini dilakukan oleh pihak ketiga yaitu Laboratorium Kesehatan Makassar setelah tahap intervensi dilakukan.

2.5.5 Pengukuran %Lemak Tubuh



%Lemak tubuh diukur dengan menggunakan InBody270® dengan cara untuk melepas sepatu dan kaos kaki serta alat berat yang di kantong mereka. Kemudian, dimasukkan data berupa ID, dan jenis kelamin. Selanjutnya, partisipan diminta untuk pada elektroda tangan dengan menempatkan ibu jari pada gkarkan jari-jari di sekitar elektroda bawah hingga analisis (2024).

2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari masing-masing pengujian dikumpulkan, kemudian ditabulasi dan dianalisis secara statistika dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel dan IBM SPSS Statistic® V.21. Data yang disajikan adalah sebagai rata-rata \pm SD dan nilai signifikansi diperoleh apabila $p < 0,05$ secara statistik.



Optimized using
trial version
www.balesio.com