

RINGKASAN

Judul penelitian: Efek minuman sari buah murbei-naga merah terhadap komposisi tubuh, kadar lipid darah, dan biomarker stres oksidatif wanita usia subur *overweight*. Komisi Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Evy Damayanthi, M.S., Prof. Dr. Rimbawan, Dr. Zuraidah Nasution, S.TP., M.Sc.

Prevalensi *overweight* dan obesitas di Indonesia meningkat, terutama pada wanita usia subur (WUS), yang rentan terhadap kegemukan akibat faktor sosiodemografi, lingkungan, dan gaya hidup. Kegemukan berkontribusi terhadap berbagai penyakit kronis seperti sindrom metabolik, diabetes gestasional, dan hipertensi, serta meningkatkan peradangan dan stres oksidatif dalam tubuh. Pengelolaan berat badan melalui intervensi diet dan aktivitas fisik telah terbukti efektif, dengan beberapa penelitian menunjukkan manfaat suplementasi pangan fungsional seperti buah murbei (*Morus alba*, *Morus nigra*) dan buah naga merah (*Hylocereus sp.*) dalam menurunkan berat badan dan memperbaiki indikator kesehatan metabolik. Buah murbei dan buah naga merah kaya akan senyawa bioaktif seperti antosianin, flavonoid, dan polifenol yang memiliki efek antiobesitas, antiinflamasi, serta memperbaiki profil lipid dan metabolisme energi. Studi menunjukkan bahwa ekstrak murbei dapat menekan adipogenesis dan menghambat enzim lipase pankreas, sementara buah naga merah dapat meningkatkan kadar Hdl serta menurunkan kadar kolesterol dan peradangan. Meskipun spesies buah *Morus alba* dan *Morus nigra* telah banyak diteliti, penelitian mengenai spesies buah *Morus macroura* miq., khususnya dalam bentuk minuman fungsional yang dikombinasikan dengan buah naga merah masih sangat terbatas. Oleh karena itu, pengembangan dan intervensi produk sari buah murbei-naga merah sebagai terapi komplementer dalam pengelolaan berat badan WUS *overweight* sangat diperlukan untuk mendukung kesehatan dan menurunkan risiko penyakit kronis.

Rumusan masalah penelitiannya adalah bagaimana formulasi minuman sari buah murbei (*morus macroura* miq)-buah naga merah (*hylocereus sp.*) yang memiliki sifat fungsional dan memiliki aspek sensori yang dapat diterima, memiliki aspek keamanan pangan, memiliki aktivitas inhibisi enzim lipase pankreas serta efeknya terhadap komposisi tubuh, kadar lipid darah, dan biomarker stres oksidatif.

Penelitian ditujukan secara umum untuk menganalisis efek minuman sari buah murbei murbei-naga merah terhadap komposisi tubuh, kadar lipid darah, dan stres oksidatif WUS yang mengalami kelebihan berat badan (*overweight*). Tujuan khusus penelitian yaitu menghasilkan formula minuman sari buah yang memiliki aspek fisikokimia, komposisi gizi, senyawa bioaktif yang sesuai serta aspek sensori yang dapat diterima; menganalisis profil metabolit sekunder dan mengkaji keamanan produk minuman sari buah murbei-buah naga merah terpilih; menganalisis aktivitas inhibisi lipase pankreas minuman sari buah murbei- naga merah terpilih secara *in vitro*; serta menganalisis efek intervensi minuman sari buah murbei-buah naga merah terhadap komposisi tubuh; kadar lipid, dan stres oksidatif WUS *overweight*.

Penelitian akan dilakukan dalam tiga tahap, tahap pertama dan tahap kedua penelitian berupa pengembangan produk minuman sari buah murbei-naga merah. Keseluruhan tahap penelitian akan dilaksanakan mulai bulan April s.d Desember 2025. Tahap pertama penelitian digunakan desain eksperimen Rancangan Acak Lengkap satu faktor terhadap 3 taraf formula. Perbedaan taraf formula adalah pada rasio buah murbei dan buah naga merah (F1=80:20; F2=75:25; F3=60:40) dengan 3 kali ulangan, bahan tambahan pangan yang digunakan yaitu ekstrak stevia dan *xanthan gum* dalam jumlah yang tetap. Pada tahap ini juga dilakukan analisis aspek fisikokimia dan komponen bioaktif serta aspek sensori dengan metode hedonik (9 skala) dan *Quantitative Descriptive Analysis*. Data penelitian akan dianalisis dengan uji ANOVA dan

apabila hasilnya menunjukkan perbedaan akan dilakukan uji Duncan. Tahap kedua penelitian yaitu penetapan produk terpilih, berdasarkan % inhibisi antioksidan tertinggi, kadar serat total, kadar pektin, hasil uji sensori metode QDA. Selanjutnya produk terpilih analisis profil metabolit sekunder, kadar *Cyanidin 3-glucoside*, uji keamanan produk, serta uji aktivitas enzim lipase pankreas. Uji keamanan produk terpilih mengacu pada SNI 3719:2022. Analisis data tahap kedua penelitian berupa analisis deskriptif, sedangkan untuk profil metabolit sekunder selain analisis secara deskriptif juga akan dianalisis secara *in silico* terhadap enzim lipase pankreas, biomarker stres oksidatif. Tahap ketiga penelitian adalah penelitian klinis dengan metode *Randomized Clinical Trial*. Penelitian akan dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Cibeureum Kota Cimahi. Penelitian akan dibagi atas 2 kelompok, kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan masing-masing terdiri atas 15 subjek, dilaksanakan selama 6 minggu. Kriteria inklusi subjek penelitian adalah berusia 19-34 tahun, memiliki IMT $25.0 \leq < 27.0$, tidak sedang hamil atau menyusui, tidak mengonsumsi obat diabetes melitus, tidak mengonsumsi obat hipertensi, tidak alergi terhadap kedelai, tidak berpuasa, bersedia menjadi subjek penelitian dengan menanda tangani *informed consent*. Kriteria drop-out penelitian adalah mengundurkan diri pada proses jalannya penelitian, konsumsi minuman sari buah murbei-naga merah <80%. Kelompok kontrol akan mendapatkan terapi standar berupa edukasi gizi seimbang dan olahraga 3 kali seminggu, kelompok perlakuan akan mendapatkan terapi standar dan intervensi minuman sari buah murbei-naga merah. Minuman sari buah diberikan 2 kali sehari pada jam 9-10 dan jam 15-16 sebanyak 170 mL per pemberian. Data dikumpulkan pada baseline dan setelah intervensi adalah komposisi tubuh (IMT, LP, %LP), TG, k-HDL, k-LDL, k-total, hs-CRP, MDA, dan SOD, asupan energi dan zat gizi, skor aktivitas fisik. Data-data tersebut akan dianalisis menggunakan uji beda *t-test* independen dan dependen.

Kata kunci: lipid darah, overweight, sari buah, stres oksidatif, wanita usia subur.