

RINGKASAN

KHALISAAH RAHMAH DINITYA Pengembangan Produk *Snack Bar* dari Tepung Ubi Banggai dan Tempe sebagai Pangan Alternatif untuk Olahragawan **AHMAD SULAEMAN DAN HADI RIYADI**

Zat gizi pemulihan setelah latihan sangat penting bagi atlet dan individu aktif untuk meningkatkan kinerja mereka. Penurunan kadar glikogen otot selama latihan yang intens dapat menyebabkan kelelahan, sehingga mengisi kembali simpanan glikogen menjadi kunci untuk pemulihan pasca-latihan (Rahadiani 2019). Mengonsumsi jumlah karbohidrat yang tepat bertujuan untuk membentuk glikogen otot dan hati yang menghasilkan energi berupa adenosin trifosfat (ATP). Zat gizi yang digunakan saat istirahat dan selama latihan meliputi simpanan karbohidrat atau glikogen, glukosa darah, dan simpanan lemak. Peningkatan intensitas latihan dari rendah ke tinggi akan menyebabkan penggunaan karbohidrat yang lebih banyak dan lebih besar. Protein atau asam amino juga digunakan sebagai kunci enzimatik di setiap tahap metabolisme. BCAA (*Branched-Chain Amino Acids*) adalah asam amino penting bagi tubuh untuk menjaga kesehatan otot. Asam amino esensial ini tidak diproduksi oleh tubuh, sehingga harus diperoleh dari makanan (Yuwanti *et al.* 2024).

Kebutuhan gizi dapat dipenuhi dengan makanan tambahan berupa *snack bar*. Pemilihan *snack bar* didasari pada padatnya latihan dan pertandingan atlet. *Snack bar* dapat berfungsi mendukung pemulihan setelah berolahraga. *Snack bar* yang dibuat sebaiknya mengandung sumber karbohidrat yang praktis dan mudah di konsumsi, serta memiliki variasi kandungan protein dan gizi mikro yang berguna baik untuk saat berolahraga maupun bagi mereka yang memiliki gaya hidup padat. (Uma *et al.* 2018).

Konsumsi makanan yang mengandung karbohidrat yang mencukupi sangat diperlukan dalam proses ini. Tumbuhan ubi Banggai diakui memiliki potensi besar sebagai sumber pangan karena kandungan patinya, yang merupakan polisakarida hasil dari proses fotosintesis. Pati ini bukan hanya memberikan energi yang penting bagi tubuh manusia, tetapi juga membantu dalam pencernaan, meningkatkan efisiensi protein, mengatur metabolisme lemak, dan memberikan rasa manis alami. Ubi Banggai varietas lokal yang banyak dibudidayakan di Banggai Kepulauan, Sulawesi Tengah, memiliki kandungan karbohidrat yang signifikan (antara 73.04 - 74.87% berat basah), dengan mayoritas berupa pati (Amar 2020).

Hasil penelitian mengenai kandungan gizi pada tepung ubi banggai pada variasi perendaman air menunjukkan kadar air 12,48%, kadar abu 2,66%, kadar lemak 0,58 %, protein 5,24%, kadar karbohidrat 79,04% (Chaniago *et al.* 2024). Hasil penelitian beberapa uji mengenai kebutuhan karbohidrat gizi atlet menunjukkan karbohidrat merupakan sumber energi yang paling cepat dicerna dan diserap oleh tubuh, serta memiliki peran penting dalam mengatasi kelelahan pada atlet (Ai 2016). Mengonsumsi protein setelah latihan terbukti meningkatkan sintesis protein otot bahkan setelah periode pasca-latihan akut, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi adaptasi tubuh terhadap latihan yang dilakukan (Rahadiani 2019). Penelitian Jovanov *et al.* (2021) yang memberikan *high-protein bar* berpengaruh dalam menurunkan kadar enzim aspartat transaminase (AST) dan laktat dehidrogenase (LDH) secara signifikan, serta meningkatkan kadar bilirubin total dan langsung. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi protein tinggi dapat mengurangi kerusakan otot setelah olahraga dan meningkatkan respons antioksidan dalam tubuh.

Salah satu sumber protein nabati yaitu tempe yang merupakan hasil fermentasi dari kacang kedelai (*Glycne max L*) (Ellent *et al.* 2022). Di dalam tempe terkandung berbagai zat gizi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, karbohidrat, lemak, dan mineral. Pada setiap 100 g tempe terkandung 20,8 g protein, 13,5 g karbohidrat, 8,8 g lemak, 0,19 mg vitamin B1, 155 mg kalsium dan sedikit serat (Jubaidah *et al.* 2016). Produk kedelai mendapat perhatian signifikan

dalam mendukung perbaikan kesehatan atau risiko kesehatan yang terlihat baik pada percobaan klinis maupun in vitro pada hewan dan manusia (Kostrakiewicz-Gierałt 2020). Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini akan mengembangkan produk pangan snack bar berbahan tepung ubi Banggai dan tempe sebagai pangan alternatif untuk memenuhi zat gizi olahragawan saat pemulihan. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk (1) Membuat formulasi *snack bar* berbahan dasar tepung ubi Banggai dan tempe, (2) Menganalisis kandungan gizi (total energi, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat pangan, dan total gula), kadar zat kimia lainnya (aktivitas antioksidan), karakteristik sifat fisik (tekstur dan warna) formula terpilih, (3) Menganalisis sifat sensori *snack bar*, (4) Menganalisis standar porsi, kontribusi gizi dan *packaging snack bar*, dan (5) Mengkaji pengaruh intervensi *snack bar* terhadap tingkat pemulihan. Desain percobaan dari penelitian ini rancangan *quasi experimental* dengan *rancangan non-randomized with control group pre-post test two group*. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Juni 2025. Pengembangan produk dilakukan di Laboratorium Pengolahan dan Percobaan Makanan, Laboratorium Kimia dan Analisis Zat Gizi, dan Laboratorium Uji Organoleptik Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor. Pengambilan data *baseline* dan *endline* serta intervensi *snack bar* dilakukan selama 3 hari yang bertempat di SMA Negeri Olahraga (SMANOR) Tadulako Palu. Penelitian akan dilaksanakan dalam 2 tahap utama yaitu pengembangan formula dan intervensi produk menggunakan formula terpilih.

Formula yang diperoleh dari tahapan ini yaitu perbandingan ubi Banggai dan tempe (1) 100:50 (F1); 95:55 (F2); 90:60 (F3). (2) Analisis kadar zat gizi proksimat, total serat pangan & total gula dan analisis sensori *Quantitative Descriptive Analysis* (QDA), hedonik dan mutu; (3) Pemilihan formula berdasarkan analisis profil mutu sensori; (4) pembuatan *snack bar* dari formula terpilih; (5) Melakukan berbagi analisis, meliputi analisis komponen kimia lainnya (aktivitas antioksidan) dan analisis karakteristik fisik (tekstur dan warna); (6) analisis kontribusi zat gizi (7) analisis *packaging* terhadap Acuan Label Gizi (ALG). Tahapan terakhir dari penelitian ini intervensi produk dengan menggunakan pengukuran profil DOMS (*Delayed Onset Muscle Soreness*) untuk mengetahui derajat nyeri dengan menggunakan alat ukur VAS (*Visual Analog Score*) tahapan meliputi pemilihan subjek berdasarkan kriteria inklusi, pengambilan data karakteristik, pengelompokan subjek, intervensi pada kelompok eksperimen dan kontrol, pengambilan data *pre-post test*, pengolahan dan analisis data. Data hasil penelitian diolah dengan menggunakan Microsoft Excell 2019 kemudian dianalisis secara statistik dengan SPSS 26.0 for windows. Data hasil mutu sensori yang meliputi uji hedonik, mutu hedonik, dan analisis kandungan zat gizi dianalisis secara statistik dengan Analisis Ragam Satu Arah (ANOVA One-way), kemudian dilanjutkan uji lanjut Duncan multiple range test untuk mencari keberadaan perbedaan dari perlakuan yang ada. Untuk analisis karakteristik fisik, analisis aktivitas antioksidan pada formula terpilih digunakan uji beda (Independent sampel t test). Data hasil analisis intervensi untuk menguji normalitas data, digunakan uji Shapiro-Wilk, sedangkan uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan Lavene Statistic. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan uji paired sample t-test.

Kata Kunci : *delayed onset muscle soreness*, olahragawan, *snack bar*, tempe, tepung ubi Banggai