

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Serat pangan yang dikenal juga sebagai *dietary fiber*, merupakan bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi manusia dan memiliki sifat resisten terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar. Serat pangan memiliki berbagai manfaat bagi tubuh manusia seperti mengontrol berat badan atau kegemukan (obesitas), penanggulangan penyakit diabetes, mencegah gangguan gastrointestinal, kanker kolon, serta mengurangi tingkat kolesterol darah dan penyakit kardiovaskuler (Santoso, 2011). Serat pangan pada umumnya didapatkan dengan cara mengkonsumsi buah – buahan dan sayur – sayuran. Akan tetapi, pilihan pola konsumsi para konsumen pada jaman ini tidak mendukung asupan serat pangan. Kondisi alam Indonesia yang termasuk sebagai negara iklim tropis sangat cocok untuk produksi buah dan sayur. Akan tetapi, konsumsi serat pangan umumnya didapatkan dari buah dan sayur di Indonesia masih tergolong rendah. Konsumen yang khususnya berada pada jangka umur remaja cenderung untuk lebih menyukai konsumsi makanan siap saji (*fast food*) dibandingkan dengan buah – buahan dan sayur - sayuran (Rahmah, 2017). Kondisi ini mendukung adanya pengembangan produk tinggi serat dari buah dan sayur untuk memperbaiki pola konsumsi buah dan sayur masyarakat.

Salah satu produk pangan alternatif yang dapat melibatkan produk buah dan sayur adalah *snack bar*. *Snack bar* adalah produk makanan ringan olahan beras yang padat yang berbentuk batang (Jauhariah, 2013). *Snack bar* dapat diformulasikan untuk mewakili berbagai jenis bahan yang bervariasi, memiliki wujud yang praktis, dapat dijadikan sebagai pengganti sebagian porsi makan sesuai dengan perencanaan jadwal makan konsumen (Rafkin, 2001). Meskipun produk komersial yang beredar di pasaran telah didesain untuk memiliki gizi cukup, akan tetapi produk – produk tersebut cenderung jarang menggunakan sayuran. Sayuran seperti wortel, brokoli, dan bayam umumnya ditolak untuk dikonsumsi secara langsung oleh berbagai konsumen. Konsumen muda seperti mahasiswa memiliki berbagai alasan seperti untuk menghindari konsumsi sumber serat. Contoh dari alasan tersebut adalah rasa pahit pada sayur, menu sayuran yang membosankan, tidak adanya fasilitas penyimpanan, akses penjual yang sulit terjangkau,

dan lain sebagainya (Rahmah, 2017). Pada penelitian ini, bahan utama yang akan digunakan untuk pembuatan *snack bar* adalah beras merah, wortel, pisang, dan oatmeal. Penggunaan bahan ini dikarenakan kandungan serat yang dikandung oleh masing-masing bahan utama cukup tinggi. Penggunaan bahan beras merah dikarenakan beras merah cenderung jarang digunakan untuk produk komersial *snack bar* yang beredar dibandingkan dengan beras putih. Beras merah juga dinilai memiliki kandungan nutrisi lebih baik dari beras putih. Penggunaan bahan pisang dan wortel sebagai formulasi dari *snack bar* buah dan sayur ini dikarenakan kedua jenis bahan ini banyak dibudidayakan di negara iklim tropis seperti Indonesia dan tersedia sepanjang tahun. Penggunaan bahan pisang dan wortel juga bertujuan untuk memperbanyak variasi warna dari produk akhir agar produk dapat lebih menarik perhatian dari konsumen.

Pada penelitian ini akan dilakukan modifikasi terhadap formulasi *snack bar*, dimana akan ada tiga formulasi yang diuji. Formulasi pertama (F1) adalah formulasi yang lebih mengutamakan kandungan pisang daripada wortel. Formulasi kedua (F2) adalah formulasi yang memiliki kandungan pisang dan wortel yang seimbang. Formulasi ketiga (F3) adalah formulasi yang lebih mengutamakan kandungan wortel dibandingkan pisang. Selain itu, formulasi *snack bar* tanpa pisang dan wortel (kontrol) juga akan diuji dalam penelitian ini. Dengan adanya campuran tambahan dari wortel dan pisang, produk penelitian ini (F1, F2, dan F3) diharapkan memiliki kandungan serat lebih baik dibandingkan dengan produk kontrol yang lebih menyerupai produk *snack bar* yang beredar di pasaran karena tidak memiliki kandungan buah dan sayur. Penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan tingkat konsumsi serat masyarakat.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Serat Pangan

Serat adalah bagian dari makanan yang sulit diserap dan memiliki kandungan gizi yang dapat diabaikan. Oleh karena itu, serat cenderung sering menjadi bagian dari makanan yang terlupakan jika dibandingkan dengan karbohidrat, lemak, dan protein. Akan tetapi, serat masih memiliki peran penting untuk tubuh manusia (Kusharto, 2006).

Santoso (2011) menjelaskan bahwa serat yang merupakan bagian dari karbohidrat dapat memberikan rasa kenyang yang lebih lama dengan cara menahan kandungan air dan membentuk cairan kental dalam saluran pencernaan. Dengan proses pencernaan makanan dalam lambung yang berjalan lebih lambat dari normal, keinginan tubuh untuk mengonsumsi makanan berlebih akan terhambat, sehingga serat dapat mencegah obesitas. Kandungan serat yang cukup dalam tubuh dapat membantu meningkatkan air dan memberikan bentuk ideal pada feses sehingga mengurangi kontraksi usus berlebih dan mengeluarkan feses dengan lebih mudah. Dengan waktu transit makanan dalam usus yang lebih singkat dari normal, kemungkinan untuk senyawa karsinogen akan menjadi lebih rendah, sehingga kemungkinan untuk kanker kolon terjadi juga akan menjadi lebih rendah. Selain itu, serat juga dapat mengikat kandungan glukosa dan lemak. Dengan demikian, serat dapat mencegah penyakit diabetes dan mengurangi tingkat kolesterol dalam tubuh.

Konsumsi serat yang dianjurkan *World Health Organisation* (WHO) adalah 25-30 gram per hari. *Dietary Reference Intake* (DRI) serat berdasarkan *National Academy of Sciences* menganjurkan konsumsi serat ideal adalah 19-38 gram per hari. Akan tetapi masyarakat Indonesia baru memenuhi sekitar 30% konsumsi serat yang dianjurkan (Rahmah, 2017).

1.2.2. Ekstrusi

Proses yang mengkombinasikan beberapa proses seperti pencampuran, pemasakan, pengadonan, penghancuran, pencetakan dan pembentukan yang biasa digunakan untuk membuat beras tiruan adalah proses ekstrusi (Setiawati *et al*, 2014). Fellow (2000) menyatakan bahwa produk ekstrusi berupa snack yang pada umumnya terbuat dari bahan

baku yang memiliki kandungan pati cukup tinggi seperti jagung, padi dan sorgum. Proses ekstrusi bertujuan untuk memperbanyak variasi menu makanan dengan menghasilkan produk baru yang memiliki bentuk, tekstur, warna, dan flavour yang berbeda dari bahan utama sehingga bernilai jual lebih tinggi. Produk ekstrusi dapat dibuat dari komponen bahan pangan dengan sifat fungsional yang berbeda. Proses ekstrusi memiliki umur simpan yang panjang karena produk pangan yang dihasilkan bersifat stabil dan bebas dari kontaminasi mikroba. Proses ekstrusi juga berfungsi untuk melengkapi nilai gizi bahan pangan. Karakteristik beras tiruan yang mirip dengan beras alami dapat didapatkan dengan cara mengontrol parameter – parameter kritis ekstrusi seperti suhu ekstrusi dan komposisi bahan (Setiawati *et al*, 2014).

Granula tepung yang terpecah sempurna dan mengalami gelatinisasi oleh kombinasi dari panas, kelembaban, dan gesekan mekanik menyebabkan produk pangan hasil ekstrusi mudah dicerna. Proses ekstrusi dapat menimbulkan perubahan fisik yang menghasilkan produk porous, renyah dan ringan (Hariyadi, 2006). Kelebihan dari proses ekstrusi adalah produktivitas tinggi, bentuk produk akhir yang unik, banyak variasi produk, dan menggunakan proses pemasakan suhu tinggi dengan waktu yang rendah sehingga produk dapat bebas dari mikroba namun kerusakan nilai gizi dapat tetap diminimalisir (Oktavia, 2007).

1.2.3. Beras Merah

Sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk Indonesia adalah beras. Berdasarkan warnanya, ada beberapa jenis beras di Indonesia seperti beras putih, beras hitam, beras ketan dan beras merah. Beras merah umumnya hanya mendapatkan proses penggilingan menjadi beras pecah kulit, dengan kondisi kulit ari yang masih melekat pada endosperm dan dikonsumsi tanpa proses penyosohan. Kulit ari ini mengandung serat, minyak alami, dan lemak esensial. Meskipun dinilai lebih menyehatkan dari beras putih, tingkat permintaan beras merah masih kalah dari beras putih. Umur simpan beras merah yang lebih singkat dari beras putih menyebabkan para petani Indonesia lebih memilih untuk menanam padi beras putih untuk mencegah resiko kerugian (Masniawati *et al*, 2013). Tingkat konsumsi beras belum terlihat mengalami penurunan bahkan terus meningkat dengan bertambahnya jumlah penduduk, meskipun adanya usaha program diversifikasi

pangan. Tingginya tingkat konsumsi beras ini juga didampingi dengan kandungan gula yang tinggi dari beras putih yang umum dikonsumsi setiap hari sehingga memperbesar berbagai penyakit seperti diabetes (Subekti, 2015).

Beras merah memiliki pigmen antosianin yang merupakan sumber antioksidan yang mampu mencegah berbagai masalah kesehatan seperti diabetes, kanker, kolesterol, dan jantung koroner. *Harvard School of Public Health* (HSPH) lebih menganjurkan konsumsi beras merah dibandingkan beras putih. HSPH mengemukakan bahwa konsumsi dua porsi atau lebih nasi merah setiap minggu dapat mengurangi resiko diabetes, sedangkan lima porsi beras putih berpotensi untuk meningkatkan resiko diabetes. HSPH juga menyatakan bahwa penggantian 50 gram beras putih yang merupakan sepertiga porsi makan setiap hari dengan beras merah dapat menurunkan resiko diabetes sebesar 16 persen. Kandungan serat dan selulosa dalam beras merah mampu mencegah sembelit dan ideal untuk pola diet. Kandungan serat tinggi pada beras merah dapat menimbulkan efek kenyang sehingga mencegah pola makan berlebih. Kandungan vitamin seperti vitamin B1 dan mineral seperti kalsium dan fosfor dari beras merah juga dinilai lebih baik dari beras putih (Subekti, 2015).

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram Beras Merah (Azis *et al*, 2015).

Zat Gizi	Jumlah
Energi	322 kkal
Kadar Air	17,97 g
Protein	13,30 g
Lemak	2,74 g
Abu	5,07 g
Karbohidrat	60,92 g
Serat	7,48 g

Tabel 2. Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram Beras Putih. (USDA – *National Nutrient Database*).

Zat Gizi	Jumlah
Energi	359 kkal
Kadar Air	11,6 g
Protein	6,94 g
Lemak	1,3 g
Abu	0,35 g
Karbohidrat	79,8 g
Serat	0,5 g

1.2.4. Pisang

Pisang adalah salah satu buah yang prospektif dalam pengembangan pangan lokal karena kondisi iklim dan tanah Indonesia cocok untuk pertumbuhannya (Akili, 2012). Pisang memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena beragam manfaat yang dimilikinya. Manfaat pisang diantaranya buah yang bergizi karena mengandung vitamin, mineral dan karbohidrat serta mudah dicerna, rendah lemak dan kolesterol (Rahmawati, 2013). Pisang mempunyai sifat mudah rusak karena mampu melanjutkan proses metabolisme dengan cepat setelah dipanen dan memiliki kadar air yang cukup tinggi. Untuk menambah umur simpan produk, teknologi pengolahan terhadap buah pisang yang memiliki daya awet tinggi. Salah satu teknik pengolahan yang dapat memperbaiki umur simpan buah adalah pengeringan (Histifarina *et al*, 2012).

Tabel 3. Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram Pisang. (USDA – *National Nutrient Database*).

Zat Gizi	Jumlah
Energi	346 kkal
Kadar Air	3 g
Protein	3,89 g
Lemak	1,81 g
Abu	3,02 g
Karbohidrat	88,28 g
Serat	9,9 g

1.2.5. Wortel

Wortel tergolong dalam tanaman sayuran umbi semusim yang berbentuk semak. Umbi wortel dianjurkan untuk dikonsumsi dalam menu makan harian untuk mencukupi kebutuhan vitamin dan mineral yang esensial bagi tubuh. Ketersediaan wortel bervariasi sepanjang tahun, terkadang produksi dapat melimpah dan juga dapat kekurangan. Akan tetapi, wortel selalu tersedia dan selalu diinginkan oleh konsumen sepanjang tahun (Ashgar, 2006). Selain kaya akan beta karoten, wortel juga mengandung gizi yang tinggi dan lengkap yang mampu mencegah radikal bebas menjadi kanker. Tingginya persentase wortel yang dimakan serta manfaat dari wortel yang besar kurang diimbangi dengan upaya pemanfaatan yang optimal. Sebagian orang mengolah wortel hanya sekedar dicampurkan dalam makanan sehari-hari, padahal dengan kandungan senyawa yang dimiliki dapat dilakukan suatu teknik pengolahan untuk mengubah wortel menjadi aneka produk yang bisa dikonsumsi setiap saat (Nurtaati *et al*, 2016). Selain itu, wortel yang dimanfaatkan dalam bentuk sayuran segar memiliki kekurangan yaitu rentan terhadap kemunduran mutu (Slamet, 2011).

Tabel 4. Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram Wortel. (USDA – *National Nutrient Database*).

Zat Gizi	Jumlah
Energi	341 kkal
Kadar Air	4 g
Protein	8,1 g
Lemak	1,49 g
Abu	6,84 g
Karbohidrat	79,57 g
Serat	23,6 g

1.2.6. Oat

Oat sudah dikenal sejak lama sebagai salah satu bahan pangan yang memiliki manfaat positif, terutama sebagai bahan pangan tinggi serat dan pengendali kadar kolesterol (Widodo, 2014). Selain itu, oat juga dapat membantu mengontrol obesitas, hipertensi, diabetes, dan penyakit jantung. Oat sering dijadikan sebagai bahan tambahan produk lain

dengan tujuan tertentu seperti meningkatkan citarasa, memperbaiki tekstur, memberikan *mouthfeel*, dan mengurangi *cooking loss* dengan menyerap kadar air. Contoh dari kasus ini adalah penambahan oat pada produk *bologna* dan *frankfurters* dengan tujuan untuk mengurangi kadar lemak pada produk tersebut (Steenblock, 2001).

1.2.7. *Snack Bar*

Produk olahan beras umumnya dikenal masyarakat saat ini adalah sereal beras, *rice crispy*, dan brondong beras. Produk – produk tersebut memiliki bentuk bahan yang kompak, renyah, dan menarik untuk diolah lebih lanjut menjadi berbagai produk pangan lainnya, contohnya adalah *snack bar*. Definisi dari *snack bar* adalah makanan ringan berbentuk batang dan umumnya dikonsumsi sebagai makanan selingan. Selain menjadi makanan selingan umum, *snack bar* juga dapat digunakan untuk makanan selingan penderita penyakit kronik khusus. Hal ini dikarenakan proses pengolahan *snack bar* yang memudahkan adanya perlakuan modifikasi bahan baku (Jauhariah, 2013). Dengan adanya modifikasi bahan baku, maka nilai gizi dari *snack bar* dapat diubah sesuai kebutuhan konsumen.

Tabel 5. Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram *Snack Bar*. (USDA – *National Nutrient Database*).

Zat Gizi	Jumlah
Energi	466 kkal
Kadar Air	3,6 g
Protein	5,8 g
Lemak	24,9 g
Abu	1,5 g
Karbohidrat	63,8 g
Serat	3,4 g

Pada umumnya, *snack bar* diklaim sebagai produk pangan sehat dengan kandungan serat yang tinggi. Akan tetapi, klaim tersebut belum dapat dipenuhi oleh sebagian besar dari *snack bar* komersial yang beredar. Hal ini dikarenakan masih banyaknya produk pasaran yang memiliki kandungan serat dibawah 5% dari total berat produk (Linscott, 1989).

Menurut peraturan kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia nomor 13 tahun 2016, kandungan serat pangan dalam suatu produk boleh diklaim sebagai sumber serat apabila produk tersebut mengandung serat pangan sebesar 3 g per 100 g atau lebih. Sementara itu, klaim produk tinggi serat dapat diperoleh apabila produk tersebut memiliki kandungan serat pangan sebesar 6 g per 100 g atau lebih.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan merancang formulasi *snack bar* tinggi serat yang terbuat dari bahan utama wortel, pisang, dan beras merah yang terbaik berdasarkan analisis kimia dan uji ranking.

