# BAB 6

# PEMBAHASAN

## 6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

### 6.1.1 Nilai Energi pada *Food bars* Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka

Sumber energi dalam tubuh meliputi karbohidrat, lemak dan protein. Energi yang dihasilkan tiap satu gram karbohidrat adalah 4 kkal/g, protein sebanyak 4 kkal/g dan lemak sebanyak 9 kkal/g (Muctadi,2009). Dalam penelitian *food bars* ini, nilai energi didapatkan dari perhitungan secara manual. Sehingga jumlah karbohidrat atau lemak ataupun protein , dapat mempengaruhi nilai energi *food bars*.

Hasil uji statistik *One-way Anova* pada tingkat kepercayan 95% ($p < 0,05$) menunjukkan formulasi tepung bekatul dan tepung pisang nangka memberikan perbedaan yang signifikan ($p = 0.011$) terhadap kandungan energi pada *food bars*. Perbedaan yang signifikan ini hanya jika dibandingkan dengan P0, tetapi pada formulasi perlakuan (P1-P4) , tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena uji kandungan zat gizi makro (karbohidrat, protein dan lemak) pada *food bars* juga tidak berbeda signifikan. Rata-rata kandungan energi formulasi perlakuan (P0-P4) berkisar antara 495,06 -501,49 kkal/100 g.

Kudapan pada PMT-AS memiliki syarat kandungan energi 300 kkal dalam setiap takaran sajinya. Sehingga berdasarkan kandungan energi, perlakuan formulasi P1-P4 dapat direkomendasikan sebagai alternatif makanan PMT-AS sebanyak lebih kurang 60 g *food bars* dengan kandungan energi rata-rata

297,03-300,89 kkal. Diharapkan nantinya *food bars* tepung bekatul dan tepung pisang nangka dapat dimanfaatkan sebagai alternatif kudapan pada program makanan tambahan anak sekolah (PMT-AS).

Salah satu *food bars* yang ada dipasaran rata-rata takaran sajinya hanya sebesanyak 30 gram dengan kandungan energi 110 kkal, sedangkan jika sebanyak 60 gram kandungan energi sebesear 220 kkal. Jika dibandingkan dengan *food bars* hasil penelitian, *food bars* tepung bekatul dan tepung pisang nangka masih memiliki energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *food bars* dipasaran. Sehingga jika untuk PMT-AS diperlukan kurang lebih 2,5 atau 3 batang *food bars* yang dipasaran untuk memenuhi syarat kalori pada PMT-AS, sedangkan *food bars* hasil penelitian hanya dibutuhkan 1 buah *food bars*, seperti yang terlihat pada Gambar 5.9.

### 6.1.2 Kandungan Protein pada *Food Bars* Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka

Protein merupakan zat gizi yang penting untuk tubuh manusia. Fungsi utama protein adalah untuk membangun dan memelihara sel-sel dan jaringan tubuh (Almatsier,2009). Hasil uji statistik *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa setiap taraf perlakuan P0-P4 memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kandungan protein *food bars*. Rata-rata kandungan protein *food bars* pada perlakuan P0 (100% tepung gandum utuh) yaitu 10,85 gram sedangkan pada berbagai taraf perlakukan formulasi tepung bekatul dan tepung pisang nangka berkisar antara 9,14 g – 10,19 g dalam 100 g *food bars*. Semakin banyaknya penambahan tepung bekatul dan semakin berkurangnya tepung pisang nangka, maka semakin

tingginya kandungan protein pada *food bars*. Hal ini disebabkan oleh kandungan protein pada tepung bekatul lebih tinggi dibandingkan dengan tepung pisang nangka.

Pada perlakuan P3 terdapat kandungan protein yang menurun dibandingkan dengan P2, disebabkan adanya proses pengolahan dengan oven pada suhu suhu 120$^{o}$C selama 25 menit. Hal ini sesuai dengan pendapat Ernawati (2011), kebanyakan protein pangan akan mengalami denaturasi jika dipanaskan pada suhu yang moderat (60-90$^{o}$C) selama satu jam atau kurang sehingga dapat menurunkan kandungan protein bahan.

Kandungan protein *food bars* dapat memenuhi syarat kudapan pada program makanan tambahan (PMT-AS), yaitu memiliki kandungan protein sebanyak 5 gram dalam setiap takaran sajinya. Berdasarkan kandungan protein pada perlakuan P1–P3, diperkirakan *food bars* dapat direkomendasikan sebagai PMT–AS sebanyak lebih kurang 60 gram dengan kandungan protein rata-rata sebesar 5,51-5,61 gram. Diharapkan *food bars* tepung bekatul dan tepung pisang nangka nantinya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif makanan pada program makanan tambahan anak sekolah (PMT – AS).

### 6.1.3 Kandungan Lemak pada *Food bars* Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka

Peranan lemak dalam bahan pangan yang utama adalah sebagai sumber energi. Lemak merupakan sumber energi yang dapat menyediakan energi 2,25 kali lebih banyak dari pada karbohidrat atau protein, dimana dapat menyumbangkan energy sebesar 9 kkal per gram lemak (Muctadi,2009).

Hasil uji *One Way ANOVA* pada tingkat kepercayan 95% ($p < 0,05$), menunjukkan bahwa formulasi tepung bekatul dan tepung pisang nangka tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kandungan lemak. Rata-rata kandungan lemak *food bars* masing-masing perlakuan tanpa ditinjau dari perlakuan kontrol (P0) yaitu berkisar antara 27,32-28,09 g per 100 gram. Walaupun tidak berbeda secara signifikan, penambahan tepung bekatul dan semakin berkurangnya tepung pisang nangka akan meningkatkan kandungan lemak. Hal ini dikarenakan kandungan lemak bekatul lebih tinggi dibandingkan pada pisang nangka.

Dalam *food bars* lemak tidak hanya disumbangkan dari tepung bekatul saja namun disumbangkan dari penggunaan margarine sebesar 26% dari total adonan. Margarin terdiri dari 80% total lemak (Muctadi,2009). Sehingga jika ditambahkan dalam adonan, maka adonan tersebut akan mempunyai kandungan lemak yang tinggi pula.

Pada perlakuan P2, kandungan lemak lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini disebabkan adanya *human eror* pada saat melakukan penelitian, dimana pada saat melakukan penyetakan menggunakan loyang, agar adonan tidak lengket pada loyang didasari terlebih dahulu dengan margarin dan kemungkinan dalam pengolesan terlalu banyak daripada perlakuan yang lainnya sehingga margarin yang menempel pada produk dapat mempengaruhi kandungan lemak pada *food bars*.

### 6.1.4 Kandungan Karbohidrat pada *Food bars* Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka

Karbohidrat merupakan salah satu sumber energi bagi tubuh (Muchtadi,2009). Hasil uji statistic *One-Way ANOVA* pada tingkat kepercayan 95% ($p < 0,05$) menunjukkan formulasi tepung bekatul dan tepung pisang nangka memberikan perbedaan yang signifikan ($p = 0.007$) terhadap kadar karbohidrat pada *food bars*. Namun, jika ditinjau dari formulasi terhadap perlakuan (P1-P4), terlihat tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Walaupun demikian terdapat penurunan kandungan karbohidrat dengan adanya proporsi semakin menurunnya tepung pisang nangka dan semakin bertambahnya tepung bekatul. Hal ini disebabkan oleh kandungan karbohidrat pada tepung pisang lebih tinggi dibandingkan dengan pada tepung pisang nangka. Rata-rata kandungan karbohidrat pada formulasi perlakuan berkisar antara 53,10-51,33 g.

Gula yang sebagai bahan pelengkap juga berkonstribusi terhadap penambahan kandungan karbohidrat pada *food bars.* Gula yang digunakan adalah gula aren. Gula merupakan sukrosa yang merupakan karbohidrat jenis disakarida (Pontoh,2013)

### 6.1.5 Mutu Organoleptik Rasa Pada *Food bars* Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka

Hasil uji statistik *Kruskal – Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p <0.05$) menunjukkan bahwa semakin penambahan tepung bekatul dan berkurangnya tepung pisang nangka tidak memberikan perbedaan rasa yang signifikan pada *food bars.* Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik pada

masing-masing taraf perlakuan tingkat kesukaan rasa pada *food bars* berkisar antara tidak suka sampai kurang suka. Dimana jika proporsi tepung bekatul bertambah dan tepung pisang nangka berkurang, maka tingkat kesukaan terhadap rasa akan semakin menurun. Hal ini disebabkan pada *food bars* terdapat *after taste* agak pahit. Rasa pahit ini disebabkan karena tepung bekatul mengandung senyawa saponin dan rasa khas bekatul muncul disebabkan oleh kandungan minyaknya (*tokol, tokoferol, tokotrienol*) (Sarbini,dkk,2009). Selain itu, rasa pahit tersebut disebabkan oleh adanya kerusakan lemak (asam lemak jenuh terutama seperti asam linoleat, oleat dan asam linolenat) dan protein yang tidak terhidrolisis pada proses pemanggangan oven (Damayanthi dan Lystyorin,2006).

Upaya dalam menyamarkan *after taste* agak pahit pada *food bars*, yaitu dengan ditambahkan bubuk cokelat dan gula aren yang diharapkan *food bars* akan terasa manis. Namun, *after taste* pahit masih tetap terasa walaupun sedikit tersamarkan dengan adanya bubuk cokelat dan gula aren.

### 6.1.6 Mutu Organoleptik Aroma Pada *Food bars* Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka

Hasil uji statistik *Kruskal – Wallis* pada tingkat kepercayan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa penambahan proporsi tepung bekatul dan tepung pisang nangka tidak memberikan perbedaan secara signifkan. Selain itu jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol juga tidak terdapat perbedaan secara signifikan. Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik, menyatakan bahwa kesukaan aroma terhadap *food bars* pada masing – masing taraf perlakuan berkisar antara agak suka sampai suka. Namun jika dibandingkan antara perlakuan formulasi, terlihat modus tingkat kesukaan pada agak suka.

Pada *food bars* tepung bekatul dan tepung pisang nangka terdapat aroma sedikit langu yang berasal dari tepung bekatul. Adanya aroma langu ini akan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan pada *food bars* sehingga peneliti berupaya untuk mengurangi aroma tersebut dengan penambahan bubuk susu *full cream* dan bubuk cokelat sehingga menghasilkan aroma gurih. Aroma khas bubuk cokelat dan susu bubuk *full cream* terjadi karena adanya reaksi *Maillard* selama proses pemanggangan. Reaksi *maillard* merupakan reaksi antara gugus karbonil gula pereduksi dengan gugus amino protein yang menyebabkan aroma khas bahan lebih terasa (Palupi,dkk,2007).

### 6.1.7 Mutu Organoleptik Tekstur Pada *Food bars* Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa penambahan proporsi tepung bekatul dan tepung pisang nangka tidak memberikan perbedaan secara signifkan pada kesukaan tekstur *food bars*. Selain itu jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol juga tidak terdapat perbedaan secara signifikan. Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik, menyatakan bahwa kesukaan tekstur terhadap *food bars* pada masing–masing taraf perlakuan berkisar antara agak suka sampai suka.

Dalam penelitian ini tekstur *food bars* terasa lunak dan mudah hancur saat dikonsumsi. Tekstur lunak dan mudah hancur, dipengaruhi oleh adanya margarin yang proporsinya agak banyak yaitu 26 % dari keseluruhan bahan. Menurut Farida,dkk (2008), penggunaan margarin atau mentega secara berlebihan dapat mengakibatkan kue mudah hancur. Pembuatan *food bars* dalam penelitian ini, menggunakan tepung *non* terigu yang tidak mengandung

gluten sebagai pembentuk tekstur, maka untuk pembentukan tekstur yang dapat diterima dengan dilakukan penambahan margarin. Hal ini sesuai dengan pendapat Manley (1983) dalam Farida,dkk (2009), pembuatan *cookies* jika menggunakan tepung non terigu, sebaiknya mengatur formulasi bahan pelengkap lainnya seperti margarin untuk membantu dalam pembentukan tekstur.

### 6.1.8 Mutu Organoleptik Warna pada *Food bars* Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka

Hasil analisa menggunakan *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa penambahan proporsi tepung bekatul dan berkurangnya proporsi tepung pisang nangka tidak memberikan perbedaan yang signifikan pada warna *food bars.* Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik, menyatakan bahwa kesukaan warna terhadap *food bars* pada masing – masing taraf perlakuan yaitu suka.

Pada pembuatan *food bars* ini ditambahkan bubuk cokelat sebagai upaya dalam meningkatkan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk. Sehingga produk yang dihasilkan berwarna cokelat. Produk ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif kudapan program makanan tambahan anak sekolah (PMT-AS), dimana pada umumnya anak sekolah menyukai warna suatu produk makanan yang menarik.

### 6.1.9 Perlakuan Terbaik *Food bars* Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka

Penentuan terbaik pada *food bars* tepung bekatul dan tepung pisang nangka menggunakan metode de Garmo,dkk (1984) berdasarkan penilaiam terhadap masing – masing variabel yang diteliti yaitu variabel zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat), nilai energi, dan mutu organoleptik (rasa, aroma, warna dan tekstur). Variabel tersebut merupakan variabel yang mempengaruhi mutu produk secara keseluruhan.

Berdasarkan perhitungan nilai hasil (NH) tertinggi yang dianggap sebagai perlakuan terbaik adalah perlakuan P1 (tepung bekatul 20% dan tepung pisang nangka 80%) yaitu sebesar 0,66. Karakterisitik perlakuan P1 dari mutu gizi yaitu mengandung energi sebesar 495,06 kkal, protein 9,19 g, lemak 27,32 g, dan karbohidrat 53,10 g sedangkan mutu organoleptiknya yaitu modus tingkat kesukaan pada rasa adalah 4 (agak suka), aroma 4 (agak suka), tekstur 5 (suka) dan warna 5 (suka).

Jika dilihat secara kasar, mutu gizi *food bars* pada perlakuan P1 ini memiliki kandungan protein dan energi yang lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lain namun perbedaan tersebut tidak signifikan. Tetapi mutu organoleptik rasa, warna dan tekstur menjadi pertimbangan pertama dalam kesukaan terhadap produk, maka dari mutu organoleptiklah yang menjadikan produk perlakuan P1 ini sebagai perlakuan terbaik.

Kudapan pada program makanan tambahan anak sekolah (PMT-AS) memiliki beberapa syarat antara lain, merupakan bahan makanan lokal daerah setempat atau daerah sekitarnya. *Food bars* ini terbuat dari tepung bekatul dan

tepung pisang nangka yang sebagian besar merupakan hasil pertanian yang mudah di dapatkan, terutama di Pulau Jawa.

Penampilan produk *food bars* ini diupayakan menarik bagi anak-anak sekolah, yaitu dengan penambahan bubuk coklat. Sehingga *food bars* berwarna cokelat dan adanya taburan kacang tanah berwana kuning. Dalam pemilihan suatu makanan, anak-anak sekolah cenderung memilih makanan berdasarkan penampilannya termasuk juga warna, tekstur, keseluruhan penampilan (Popper,2003).

Dari adanya syarat kudapan PMT-AS yang terpenuhi, diharapkan produk *food bars* ini dapat sebagai alternatif kudapan PMT-AS, walaupun dengan adanya *after taste* agak pahit pada rasa *food bars.*

### 6.1.10 *Food Bars* Perlakuan Kontrol Dibandingkan dengan *Food Bars* Formulasi Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka dengan Berbagai Perlakuan

*Food bars* perlakuan kontrol (P0) menggunakan bahan dengan 100% tepung gandum utuh. Berdasarkan dari segi zat gizi, tepung gandum utuh memiliki kandungan energi, lemak dan karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan dengan *food bars* formulasi tepung bekatul dan tepung pisang nangka dengan empat perlakuan. Namun, kandungan protein tepung gandum utuh lebih tinggi dibandingkan dengan food bars formulasi tepung bekatul dan tepung pisang nangka. Hal ini dikarenakan, kandungan protein tepung gandum utuh tinggi berkisar 11 % - 14 %, sehingga produk food bars yang dihasilkan memiliki protein yang tinggi (Murtini,2012).

Pada perlakuan kontrol, mutu organoleptik rasa termasuk dalam kategori agak suka dikarenakan rasa tepung gandum tidak berasa sehingga tidak begitu mempengaruhi rasa dari food bars jika dibandingkan dengan food bars formulasi yang terdapat *after taste* pahit yang dipengaruhi oleh tepung bekatul. Mutu organoleptik aroma termasuk dalam kategori suka, hal ini dikarenakan aroma tepung gandum utuh khas dengan aroma yang tepung. Berbeda dengan aroma tepung bekatul yang memiliki aroma langu. Mutu organoleptik tekstur pada perlakuan kontrol termasuk dalam kategori agak suka. Hal ini dikarenakan tekstur tepung gandum utuh masih terdapat kulit arinya, yang memberikan tekstur dimulut agak kesat dan kasar (Irene,2013). Sedangkan untuk mutu organoleptik warna termasuk dalam kategori suka, dimana hal ini dipengaruhi oleh penambahan bubuk coklat yang memberikan warna coklat yang menarik.

### 6.1.11 Harga *Food Bars* Formulasi Tepung Bekatul dan Tepung Pisang Nangka dibandingkan dengan *Food Bars* yang Terdapat Dipasaran

Pada segi harga *food bars* hasil penelitian memiliki harga yang lebih rendah dibandingkan dengan *food bars* yang terdapat dipasaran. Hal ini dikarenakan pada segi bahan yang digunakan dan teknik pengolahan dari *food bars*. Dapat dilihat bahwa bahan yang digunakan pada penelitian salah satunya yaitu bekatul yang memiliki harga rendah, yaitu 1 kg bekatul dapat dibeli dengan harga Rp 5.000.

Dengan harga jual 1 batang *food bars* sebesar Rp 6.600, diharapkan dapat terjangkau oleh masyarakat. Sehingga manfaat *food bars* sebagai makanan dengan kandungan energi yang sesuai dengan persyaratan makanan

PMT-AS dan harga yang terjangkau dapat menjadi makanan alternatif program PMT–AS.

### 6.2 Keterbatasan Dalam Penelitian

Dalam penelitian pembuatan *food bars* tepung bekatul dan tepung pisang nangka, terdapat keterbatasan dalam penelitian yaitu untuk menentukan penerimaan mutu organoleptik tidak menggunakan panelis anak sekolah. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penerimaan mutu organoleptik terhadap panelis anak sekolah.

### 6.3 Kelemahan Dalam Penelitian

Dalam penelitian pembuatan *food bars* tepung bekatul dan tepung pisang nangka, terdapat kelemahan dalam penelitian, antara lain yaitu

- Masih terdapat *after taste* agak pahit pada rasa *food bars* yang kurang disukai oleh panelis. Peneliti sudah berupaya dengan penambahan bahan pelengkap yang manis, namun *after taste* pahit ini masih terasa.
- Masih adanya aroma langu tepung bekatul pada produk *food bars*. Peneliti sudah berupaya dalam penambahan bubuk cokelat dan bubuk susu *full cream* untuk menutupi bau langu, namun bau langu masih tercium walaupun sedikit berkurang.