

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu diakibatkan karena proses pengolahan. Dimana dalam penelitian ini dilakukan dua kali proses pengolahan yaitu perebusan dan penggorengan sehingga menyebabkan kadar kalsium yang dihasilkan menjadi sedikit dan tidak sesuai dengan perkiraan sebelumnya.

6.2 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menguji coba formulaimbangan dan prosedur pembuatan sosis ikan kembung dan wortel tersebut sehingga diperoleh formulaimbangan dan prosedur yang tepat. Pembuatan sosis ikan kembung dan wortel dilakukan sesuai dengan prosedur pembuatan sosis pada umumnya yakni pencucian bahan makanan yang harus dicuci, pembuatan adonan, pengisian adonan ke dalam *casing*, dan perebusan. Setelah produk selesai dibuat, maka dilakukan evaluasi terhadap produk sosis ikan kembung dan wortel tersebut. Kemudian dilakukan perubahan atau modifikasi pada resep sosis karena aroma ikan yang masih terasa bau amis dan tekstur yang lembek dan kurang padat.

Penambahan jenis rempah – rempah lain seperti oregano, jinten, jahe, serta penambahan minyak wijen dan kecap inggris dilakukan untuk menghilangkan bau amis ikan yang masih terasa pada produk sosis ikan kembung dan wortel tersebut serta penambahan tepung *Isolate Soy Protein* (tepung ISP) untuk memperbaiki tektur yang lembek dan kurang padat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Koswara (1995) dalam Anjar (2012) bahwa penggunaan tepung *Isolat Soy Protein* dalam olahan daging memberikan tekstur yang lembut, warna yang cerah dan rasa yang enak.

Sampel yang akan diujikan pada penelitian utama merupakan formulaimbangan yang sudah ada berdasarkan penelitian sebelumnya dan telah dilakukan modifikasi resep sosis. Adapun formulaimbangan sosis tersebut yakniimbangan antara ikan kembung : wortel yaitu F1 (90%:10%) ; F2 (70%:30%) ; dan F3 (50%:50%).

6.3 Penelitian Utama

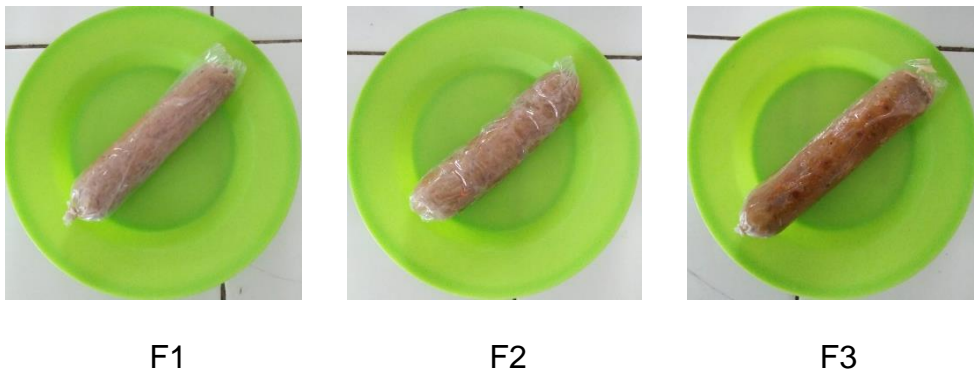
Penelitian utama dilakukan dalam dua tahap, dimana tahap pertama merupakan tahap pengujian sifat organoleptik dan tahap kedua merupakan tahap pengujian kandungan zat gizi makro, kadar karoten total, dan kalsium. Pengujian sifat organoleptik dilaksanakan pada tanggal 10 Febuari 2020 oleh 30 panelis agak terlatih sesuai dengan kriteria inklusi yang terdiri dari mahasiswa tingkat 2 dan 3 D4 jurusan Gizi Poltekkes Bandung. Proses pembuatan produk menggunakan prosedur dan resep yang telah dimodifikasi.

6.4 Deskripsi Produk

Sosis merupakan suatu produk makanan yang diperoleh berdasarkan campuran daging yang dihaluskan dengan tepung atau pati serta penambahan bumbu yang dimasukkan ke dalam selongsong sosis [22]. Sosis yang telah banyak dikenal masyarakat biasanya terbuat dari daging sapi, tetapi saat ini mulai banyak dibuat sosis dari daging ikan. Hampir semua jenis ikan dapat dibuat sosis, ikan dipilih karena daging ikan memiliki kandungan protein yang tinggi dan rendah kolesterol, sehingga dapat dijadikan bahan utama dalam pembuatan sosis, selain itu juga jumlahnya melimpah dipasaran [31]. Sosis ikan kembung dan wortel ini merupakan sebuah produk sosis seperti pada umumnya, hanya saja dilakukan modifikasi pada bahan utamanya yaitu mengganti penggunaan daging dengan ikan dan penambahan wortel, serta menghilangkan penggunaan tepung terigu.

Pembuatan sosis ikan kembung dan wortel ini menyerupai proses pembuatan sosis daging dimana meliputi proses pencucian bahan, pembuatan adonan, pengisian adonan ke dalam *casing*, dan

perebusan. Hal ini sesuai dengan pendapat Taylor (2002) dalam Martiana (2015), menyatakan bahwa sosis ikan dibuat menyerupai pembuatan sosis yang terbuat dari daging. Sosis ini mempunyai kriteria bewarna abu kecoklatan, rasa asin gurih, tekstur lembut dan padat serta memiliki aroma yang tidak bau amis. Sosis yang dihasilkan berbentuk bulat memanjang dengan berat 50 gram per buahnya. Sosis ini dapat disimpan dalam *freezer* dengan menggunakan wadah tertutup untuk menjaga kualitas dari sosis tersebut dan dapat dikonsumsi setelah melalui proses penggorengan.



GAMBAR 6.1
FORMULA SOSIS

Keterangan :

- a) F1 : Sampel dengan imbangannya 90% : 10%
- b) F2 : Sampel dengan imbangannya 70% : 30%
- c) F3 : Sampel dengan imbangannya 50% : 50%

6.5 Rendemen

Rendemen adalah berat sosis yang diperoleh dibandingkan dengan berat adonan atau bahan yang digunakan. Rendemen sangat dipengaruhi oleh hilangnya air selama pemasakan. Nilai rendemen yang tinggi lebih disukai oleh produsen pembuat sosis karena kehilangan berat setelah pemasakan menjadi berkurang dan berat sosis meningkat, hal ini berkaitan dengan studi kelayakan bisnis suatu produk [60]. Pada tabel 5.1 dapat diketahui bahwa semakin banyak penggunaan daging ikan dapat menghasilkan rendemen yang tinggi.

Tingginya rendemen dipengaruhi oleh kemampuan protein dalam mengikat air. Menurut Ockerman (1983) dalam Permana (2010) semakin banyak air yang ditahan oleh protein, semakin sedikit air keluar sehingga rendemen semakin bertambah.

Selain itu rendemen juga dapat dipengaruhi oleh kadar airnya [61]. Maka dari itu penggunaan wortel juga dapat mempengaruhi nilai rendemen, dimana wortel memiliki kandungan air yang tinggi yaitu sekitar 89,9% [14]. Semakin banyak wortel yang digunakan dapat mengakibatkan rendemen sosis menjadi rendah dan menurunkan kualitas sosis. Hal ini sejalan dengan penelitian Fatimah (2006) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam wortel, maka semakin rendah rendemennya.

6.6 Sifat Organoleptik

6.6.1 Warna Sosis

Warna merupakan salah satu atribut dari penampakan suatu produk yang dapat menentukan tingkat kesukaan penerimaan konsumen terhadap produk secara keseluruhan [62].

Berdasarkan hasil penilaian yang didapat, warna dari 3 perlakuan pada sosis ikan kembung dan wortel berada pada kisaran skala 3 – 7 artinya termasuk pada taraf agak tidak suka dan sangat suka. Selain itu, tingkat kesukaan dari yang tertinggi panelis terhadap warna terdapat pada F3 (50%:50%) yaitu sebanyak 18 orang panelis atau sekitar 60% menyatakan suka dan sangat suka. Hal itu disebabkan karena warna pada formulasiimbangan F3 (50%:50%) memiliki warna yang lebih cerah, meskipun berdasarkan uji *Kruskal-Wallis* tidak ada perbedaan yang bermakna $\{p(0,064) > \alpha(0,05)\}$ antara F1 (90%:10%), F2 (70%:30%), dan F3 (50%:50%).

Warna cerah pada F3 (50%:50%) produk sosis ikan kembung dan wortel disebabkan karena penggunaan wortel yang lebih banyak dibandingkan dengan F1 (90%:10%) dan F2 (70%:30%).

Hasil ini sama dengan penelitian Santri Sidu dkk. (2018), yang menyebutkan bahwa semakin banyak penggunaan wortel pada pembuatan sosis akan meningkatkan warna sosis menjadi semakin cerah. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Firdaus (2004), yang menyatakan bahwa warna cerah pada bagian dalam *nugget* dipengaruhi oleh banyak sedikitnya parutan wortel yang ditambahkan. Kandungan pigmen warna pada wortel yaitu betakaroten akan lebih banyak pada F3 (50%:50%) produk sosis ikan kembung dan wortel yang mengakibatkan warna sosis semakin orange cerah sehingga meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap sosis tersebut.

6.6.2 Aroma Sosis

Aroma merupakan bau yang ditimbulkan oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung. Menurut Soekarno (1955) dalam Purwanto (2001) kelezatan suatu makanan sangat ditentukan oleh faktor aroma karena dapat dengan cepat memberikan penilaian produk yang disukai atau tidak disukai meskipun sulit untuk didefinisikan [63].

Berdasarkan hasil penilaian yang didapat, aroma dari tiga perlakuan pada sosis ikan kembung dan wortel berada pada kisaran skala 2 – 7 artinya termasuk pada taraf tidak suka dan sangat suka. Selain itu, tingkat kesukaan dari yang tertinggi panelis terhadap aroma terdapat pada F2 (70%:30%) yaitu sebanyak 18 orang panelis atau sekitar 60% menyatakan suka dan sangat suka. Hasil uji *Kruskal-Wallis* tidak ada perbedaan yang bermakna $\{p(0,378) > \alpha(0,05)\}$ terhadap aroma sosis.

Pada F2 produk sosis tersebut, perbandingan penggunaan ikan kembung lebih banyak dibandingkan dengan wortel yaitu 70% : 30%. Aroma sosis yang dihasilkan memiliki bau khas bumbu dan daging ikan. Hal ini disebabkan adanya penggunaan rempah-rempah yang dapat menghilangkan bau amis pada ikan sehingga

aroma sosis menjadi tidak bau amis dan memiliki bau khas daging ikan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Sutejo dan Damayanti (2002) dalam R. Pinto (2018), menjelaskan bahwa dengan penambahan rempah-rempah yang digunakan dalam proses pembuatan olahan daging dapat menghilangkan bau anyir.

Selain itu aroma sosis dipengaruhi juga dengan penggunaan wortel. Semakin sedikit wortel yang digunakan maka semakin disukai aroma sosis yang dihasilkan. Hal ini dibuktikan dengan urutan aroma produk sosis ikan kembung dan wortel dari yang paling disukai yaitu F2 (60%), F1 (53,3%), dan F3 (43,3%). Menurut Andi (2018), menyebutkan bahwa semakin tinggi penggunaan wortel akan menutupi aroma ikan. Hal tersebut dijelaskan pula oleh Wibowo (2006) dalam R.Pinto (2018) bahwa mutu sensori sosis memiliki bau khas daging segar rebus yang dominan.

Berdasarkan syarat mutu SNI sosis, kualitas bau sosis ikan kembung dan wortel masih sesuai dengan syarat mutu SNI sosis kombinasi 3820:2015, yaitu berbau normal (khas sosis).

6.6.3 Rasa Sosis

Rasa memegang peranan penting dari keberadaan suatu produk, dalam hal ini terkait dengan selera konsumen. Rasa merupakan kualitas sensori daging yang berkaitan dengan indera perasa. Faktor – faktor yang menentukan suatu produk diterima atau tidak oleh konsumen adalah dari segi rasa [64].

Berdasarkan hasil penilaian yang didapat, rasa dari tiga perlakuan pada sosis ikan kembung dan wortel berada pada kisaran skala 2 – 7 artinya termasuk pada taraf tidak suka dan sangat suka. Selain itu, tingkat kesukaan dari yang tertinggi panelis terhadap rasa terdapat pada F2 (70%:30%) yaitu sebanyak 19 orang panelis atau sekitar 63,4% menyatakan suka dan sangat suka. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak ada

perbedaan yang bermakna $\{p (0,139) > \alpha (0,05)\}$ terhadap rasa sosis.

Dengan kata lain, produk sosis ikan kembung dan wortel pada F2 (63,4%) tersebut merupakan produk yang paling disukai diantara F1 (50%) dan F3 (36,7%) dari segi rasa. Hal tersebut dipengaruhi oleh proporsi bahan utama yang ditambahkan. Penambahan daging ikan kembung sebanyak 70% dan wortel sebanyak 30% pada pembuatan sosis dapat mempengaruhi rasa, dimana dalam penambahan daging ikan dan wortel denganimbangan tersebut masih dapat mempertahankan rasa daging dari ikan sehingga tidak menghilangkan rasa khas dari sosis ikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Palandeng *et al* (2016) yang menyatakan bahwa dengan adanya penambahan daging dalam pembuatan sosis akan mendominasi rasa dari sosis tersebut. Dalam penelitian Palandeng *et al* (2016) juga menyatakan bahwa semakin banyak penggunaan wortel akan mendominasi rasa wortel pada sosis dan dapat mengurangi rasa dari daging dalam sosis tersebut. Selain itu juga, menurut Prayitno *et al* (2009), sebagian besar responden menyukai sosis dengan rasa daging yang kuat. Maka dari itu, hanya sebagian kecil yang menyukai rasa dari F3 (36,7%) produk sosis ikan kembung dan wortel.

6.6.4 Tekstur Sosis

Tekstur merupakan salah satu atribut organoleptik yang mempengaruhi penerimaan panelis terhadap suatu produk yang berkaitan dengan kehalusan dan keempukan [62].

Berdasarkan hasil penilaian yang didapat, tekstur dari ketiga perlakuan pada sosis ikan kembung dan wortel berada pada kisaran skala 3 – 7 artinya termasuk pada taraf agak tidak suka dan sangat suka. Selain itu, tingkat kesukaan dari yang tertinggi panelis terhadap rasa terdapat pada F2 (70%:30%) yaitu

sebanyak 15 orang panelis atau sekitar 50% menyatakan suka dan sangat suka. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan ada perbedaan yang bermakna $\{p (0,011) < \alpha (0,05)\}$ terhadap rasa sosis.

Menurut Untoro (2012), bahwa kandungan protein yang tinggi maka akan menghasilkan tekstur yang kompak dan kenyal. Ikan kembung memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 21,3% [14]. Kandungan protein yang tinggi dapat meningkatkan kemampuan dalam mengikat air. Dengan begitu semakin banyak ikan yang digunakan maka tekstur sosis yang terbentuk akan semakin kompak dan kenyal.

Selain itu juga, tekstur yang terbentuk pada produk sosis ikan kembung dan wortel ini dipengaruhi oleh banyaknya wortel yang digunakan. Hal ini disebabkan karena kandungan air yang begitu besar pada wortel yaitu sekitar 89,9% [14]. Semakin tinggi kadar air dapat membentuk tekstur menjadi lembek dan tidak kompak. Menurut Palandang, *et al* (2016) kandungan air pada pembuatan sosis akan meningkat seiring dengan penambahan wortel sehingga berpengaruh terhadap tekstur atau keempukan sosis yang cenderung mudah pecah bila ditekan atau dikunyah. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Asrini (2012) mengenai penambahan wortel pada sosis daging ayam.

6.7 Kadar Zat Gizi Makro

6.7.1 Karbohidrat

Karbohidrat selain sebagai sumber kalori utama juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti rasa, aroma, warna, dan tekstur [45].

Analisa dalam menentukan kadar karbohidrat dilakukan dengan metode *Luff School*, dimana metode tersebut telah ditetapkan secara resmi oleh BSN dalam SNI 01-2891-1992 mengenai analisis total karbohidrat [46]. Sosis Ikan kembung dan wortel yang terbaik

yaitu pada produk sosis F2 denganimbangan 70% ikan kembung dan 30% wortel. Padaimbangan F2 (70%:30%) produk sosis ikan kembung dan wortel memiliki kadar karbohidrat sebanyak 9,16 gram per 100 gram sosis ikan kembung dan wortel atau sebanyak 9,16%. Dengan demikian kadar karbohidrat dalam satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel sebanyak 4,58 gram.

Berdasarkan survey terhadap kandungan gizi sosis yang berada di pasaran, kadar karbohidrat yang terkandung dalam satu porsi sosis (50 gram) antara 2 gram sampai dengan 4,5 gram. Jika dibandingkan dengan satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel, kadar karbohidratnya tidak terlalu jauh bahkan sedikit lebih banyak. Selain itu menurut SNI 01-3820-1995 mengenai standar kadar karbohidrat yang telah ditetapkan berdasarkan Syarat Mutu Sosis Daging yaitu maksimal 8%. Dengan demikian hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sosis ikan kembung dan wortel tersebut melebihi standar mutu sosis. Hal ini disebabkan karena penggunaan bahan pengisi sebesar 20% dari berat bahan utama mempengaruhi kandungan kadar karbohidrat, karena pada umumnya proses pembuatan sosis menggunakan pahan pengisi sebanyak 10% dari berat bahan utama [65].

Berdasarkan tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) kebutuhan karbohidrat untuk anak usia 4 – 9 tahun yaitu sebanyak 235 gram. Satu buah sosis atau satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel dalam bentuk makanan dapat memenuhi 1,9% kebutuhan karbohidrat untuk anak dalam satu hari.

6.7.2 Protein

Protein berperan dalam membentuk struktur produk yang kompak serta berperan dalam pembentukan emulsi daging yang berfungsi sebagai zat pengemulsi lemak [30].

Analisa dalam menentukan kadar karbohidrat dilakukan dengan metode Semimikro Kjeldahl. Sosis Ikan kembung dan wortel

yang terbaik yaitu pada produk sosis F2 dengan imbang 70% ikan kembung dan 30% wortel. Pada imbang F2 (70%:30%) produk sosis ikan kembung dan wortel memiliki kadar protein sebanyak 17,21 gram per 100 gram sosis ikan kembung dan wortel atau sebanyak 17,21%. Dengan demikian kadar protein dalam satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel sebanyak 8,6 gram.

Berdasarkan survey terhadap kandungan gizi sosis yang berada di pasaran, kadar protein yang terkandung dalam satu porsi sosis (50 gram) antara lain yaitu 6 gram sampai dengan 12,5 gram. Jika dibandingkan dengan satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel, kadar proteinnya masih berada pada kisaran tersebut yaitu 8,6 gram. Menurut SNI 3820:2015 tentang Syarat Mutu Sosis Daging yang baik yaitu mengandung protein minimal 13%. Dengan demikian kadar protein yang diperoleh menunjukkan bahwa sosis ikan kembung dan wortel tersebut dapat memenuhi standar.

Sumber utama protein pada sosis ikan kembung dan wortel diperoleh dari bahan bakunya yaitu daging ikan kembung dan penambahan tepung *Isolat Soy Protein (ISP)*, sedangkan protein dari wortel nilainya kecil. Hal ini di dukung oleh penelitian yang dilakukan R. Pinto (2018) bahwa sumber utama protein pada sosis diperoleh dari bahan bakunya yaitu ikan serta diperkuat oleh penelitian Paladeng *et al* (2016) yang menyatakan bahwa sumber utama protein pada sosis diperoleh berdasarkan bahan bakunya dan hanya sedikit kontribusi protein dari pasta wortel.

Berdasarkan tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) kebutuhan protein untuk anak usia 4 – 9 tahun yaitu sebanyak 32,5 gram. Satu buah sosis atau satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel dalam bentuk makanan dapat memenuhi 26,5% kebutuhan protein untuk anak dalam satu hari.

6.7.3 Lemak

Lemak merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein [45]. Pengukuran kadar lemak dilakukan untuk mengetahui jumlah lemak yang terkandung dalam suatu makanan. Analisa kadar lemak dilakukan dengan metode ekstraksi soxhlet. Sosis Ikan kembung dan wortel yang terbaik yaitu pada produk sosis F2 dengan imbangannya 70% ikan kembung dan 30% wortel. Pada imbangannya F2 (70%:30%) produk sosis ikan kembung dan wortel memiliki kadar lemak sebanyak 8,87 gram per 100 gram sosis ikan kembung dan wortel atau sebanyak 8,87%. Dengan demikian kadar lemak dalam satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel sebanyak 4,435 gram.

Berdasarkan survey terhadap kandungan gizi sosis yang berada di pasaran, kadar lemak yang terkandung dalam satu porsi sosis (50 gram) antara lain yaitu 3,5 gram sampai dengan 9 gram. Jika dibandingkan dengan satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel, kadar lemaknya masih berada pada kisaran tersebut yaitu 4,435 gram. Menurut SNI 3820:2015 tentang Syarat Mutu Sosis Daging Kombinasi yang baik yaitu mengandung lemak maksimal 20%. Dengan demikian hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sosis ikan kembung dan wortel tersebut dapat memenuhi standar tersebut.

Berdasarkan tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) kebutuhan lemak untuk anak usia 4 – 9 tahun yaitu sebanyak 52,5 gram. Satu buah sosis atau satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel dalam bentuk makanan dapat memenuhi 8,44% kebutuhan lemak untuk anak dalam satu hari.

Menurut Soeparno (2005) dalam R. Pinto (2018), bahwa kadar lemak mempunyai korelasi negatif dengan kadar protein dan air, yaitu apabila kadar protein dan airnya tinggi maka kadar lemaknya lebih rendah. Ditambahkan oleh Xiong dan Mikel (2001) dalam R. Pinto (2018), bahwa lemak berpengaruh pada sifat juiciness sosis,

pembentuk tekstur yang kompak, serta pemberi rasa dan aroma yang khas.

6.8 Kadar Karoten Total

Karotenoid merupakan kelompok pigmen yang berwarna kuning, oranye, merah oranye, serta larut dalam lemak. Karotenoid merupakan kandungan zat gizi yang terdapat pada makanan yang berperan sebagai provitamin A [66]. Kadar karoten total pada sosis ikan kembung dan wortel dalam penelitian ini dianalisis menggunakan metode spektrofotometri.

Sosis Ikan kembung dan wortel yang terbaik yaitu pada sosis F2 dengan imbang 70% ikan kembung dan 30% wortel. Pada imbang F2 (70% : 30%) produk sosis ikan kembung dan wortel memiliki kadar karoten sebanyak 1521,16 mg/100 gr. Hasil analisis tersebut kemudian dikonversikan menjadi kandungan total vitamin A dalam bentuk RE menggunakan rumusan NAS – NRC [67]:

1 Retinol Ekuivalen (RE) = 12 μ g karotenoid vitamin A yang lain

Kandungan total vitamin A dalam RE diperoleh dengan membagi hasil menggunakan angka 12, maka dalam 100 gram sosis ikan kembung dan wortel vitamin A yang didapatkan adalah 126,76 RE. Maka dari itu dapat diketahui bahwa dalam satu porsi sosis dengan berat 50 gram didapatkan kadar vitamin A sebanyak 63,38 RE.

Berdasarkan tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) kebutuhan vitamin A untuk anak yaitu sebanyak 450-500 RE. Satu buah sosis atau satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel dalam bentuk makanan dapat memenuhi 13,34 % kebutuhan vitamin A untuk anak dalam satu hari.

Adanya penambahan wortel pada pembuatan sosis maka dapat memperkaya nilai gizi kadar vitamin A yang ada pada sosis tersebut. Hal ini disebabkan karena wortel merupakan sayuran

sumber provitamin A yang memiliki kandungan karoten total yang tinggi, sehingga semakin tinggi takaran wortel dalam sosis maka semakin meningkat nilai kadar karoten totalnya. Pernyataan tersebut dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Wisra (2017) bahwa nilai kadar vitamin A yang ada dalam sosis ayam tanpa penambahan wortel lebih sedikit dibandingkan dengan sosis ayam dengan penambahan wortel. Selain itu, adanya bahan tambahan lain sebagai bumbu seperti bawang putih, jahe, dan pala dapat menambah kadar karoten dalam sosis. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Yonowo (2015) dalam Palandang, *et al* (2016) yaitu adanya bahan tambahan lain sebagai bumbu seperti bawang putih, jahe, diduga dapat menambah kadar karoten dalam sosis.

6.9 Kadar Kalsium

Kalsium merupakan zat gizi mikro yang dibutuhkan oleh tubuh dan mineral paling banyak terdapat dalam tubuh, yaitu 1,5-2% dari berat badan orang dewasa atau kurang lebih sebanyak 1 kg. Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan kalsium dalam tubuh yaitu dengan mengonsumsi makanan sumber kalsium [55].

Kadar kalsium pada sosis ikan kembung dan wortel dalam penelitian ini dianalisis menggunakan metode kompleksometri. Metode kompleksometri dipilih karena selain biayanya yang murah metode ini juga merupakan metode yang umum untuk analisis kadar kalsium. Hal ini sesuai dengan pendapat Taufik, dkk. (2018), yang menyebutkan bahwa metode titrasi kompleksometri dapat digunakan untuk menentukan kadar kalsium. Namun dalam metode kompleksometri ini masih terdapat kekurangan diantaranya dalam metode ini harus mengontrol pH larutan yang digunakan. Menurut Yudhistira, dkk (2018), pada titrasi kompleksometri, preparasi sampel dilakukan dekstruksi sampel dengan menggunakan asam pekat, sehingga untuk membuat pH sampel tepat dengan kondisi pH yang diinginkan sangat sulit. Ketika pH lebih dari 10, larutan EDTA berikatan

dengan OH^- dan menyebabkan terjadinya pengendapan kalsium karbonat sehingga menghasilkan hasil yang *underestimated* [68].

Sosis Ikan kembung dan wortel yang terbaik yaitu pada produk sosis F2 dengan imbang 70% ikan kembung dan 30% wortel. Pada imbang F2 (70%:30%) produk sosis ikan kembung dan wortel memiliki kadar kalsium sebanyak 18 mg per 100 gram sosis ikan kembung dan wortel. Maka dari itu dapat diketahui bahwa kadar kalsium dalam satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel sebanyak 9 mg.

Berdasarkan tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) kebutuhan kalsium untuk anak usia 4 – 9 tahun yaitu sebanyak 1000 mg. Satu buah sosis atau satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel dalam bentuk makanan dapat memenuhi 0,9% kebutuhan kalsium untuk anak dalam satu hari.

Kadar kalsium sosis yang didapatkan masih terbilang sedikit jika dibandingkan dengan kadar kalsium sosis pada TKPI. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya proses pemasakan pada sosis ikan kembung dan wortel yaitu dengan cara di rebus sehingga dapat menghilangkan $\pm 70\%$ kadar kalsium dalam sosis tersebut. Sebagaimana yang telah dikatakan oleh Yudhistira. dkk (2018) bahwa kemungkinan adanya penurunan kadar kalsium terjadi akibat dari adanya tahap perebusan, sehingga sebagian kalsium larut dalam air. Menurut Dian. dkk (2015), tinggi atau rendahnya penurunan kandungan gizi suatu bahan pangan akibat pemasakan salah satunya tergantung dari suhu yang digunakan.

Menurut Winarno (2008) dalam Goleman (2018) berpendapat bahwa pengolahan bahan pangan dengan suhu tinggi dapat menyebabkan terjadinya penguapan air pada bahan pangan tersebut, semakin tinggi suhu yang digunakan semakin banyak pula molekul-molekul air yang keluar dari permukaan bahan pangan, salah satu diantaranya mineral yaitu kalsium yang ikut terlarut bersama dengan

air. Hal itu dibuktikan oleh penelitian Ikedai. dkk (2003) dalam Goleman (2018) yang menyatakan bahwa terjadi penurunan mineral penting salah satunya kalsium pada mie setelah proses perebusan, yaitu sekitar 20 sampai 40 % dari kandungan mineral pada mie ditemukan dalam air perebusan.

6.10 Analisis Biaya Produksi

Biaya produksi adalah biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi suatu barang/produk [69]. Perhitungan biaya produksi satu porsi sosis ikan kembung dan wortel dihitung berdasarkan penggunaan bahan baku yang digunakan serta dengan penambahan biaya *overhead* sebanyak 20%. Biaya *overhead* adalah berbagai macam biaya selain biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung yang juga dibutuhkan dalam proses produksi [70]. Menurut R.Kotes (1973), salah satu elemen biaya yaitu biaya *overhead* yang mencakup 20% dari total biaya yang telah ditetapkan dimana yang termasuk biaya tersebut terdiri dari biaya penggunaan listrik, air, gas, dan sebagainya. Biaya *overhead* pada pembuatan sosis ikan kembung dan wortel ini salah satunya adalah penggunaan bahan bakar yaitu gas.

Biaya yang digunakan dalam memproduksi sosis ikan kembung dan wortel yaitu sebesar Rp 64.770 dan menghasilkan 18 porsi sosis. Maka dari itu dapat diketahui total biaya produksi satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel dengan adanya penambahan biaya *overhead* sebesar Rp 719,6 adalah Rp 4.317,6 atau apabila dibulatkan menjadi Rp 4.400.

Berdasarkan hasil survey terhadap harga sosis yang berada di pasaran, satu porsi sosis (50 gram) berada pada kisaran harga Rp 2.500 sampai dengan Rp 8.500 per 50 gram. Jika dibandingkan dengan satu porsi (50 gram) sosis ikan kembung dan wortel, biayanya masih berada pada kisaran tersebut yaitu Rp 4.400 dan dapat dikatakan terjangkau oleh masyarakat.