

PEMANFAATAN TEPUNG SAGU (*Metroxylon Sp.*) SEBAGAI BAHAN PENGISI SOSIS TEMPE : KAJIAN ORGANOLEPTIK DAN NILAI GIZI
(Utilization Of Sago Flour (*Metroxylon Sp.*) As Tempe Sausage Fillers Substances: Appearance Assessment And Nutritional Values)

Djukrana Wahab, Ansharullah, Abdu Rahman Baco, dan Asfianty
Dosen dan Alumni Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas Teknologi dan Industri Pertanian Universitas Halu Oleo Kendari

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari komposisi tempe segar, tepung sagu dan ikan asap yang dapat digunakan dalam pembuatan produk sosis tempe dan mengetahui kandungan gizi (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar serat) dari produk sosis tempe yang disukai. Perlakuan yang dilakukan adalah campuran tempe segar. Penelitian ini menggunakan lima perlakuan terdiri atas S0 = tempe segar: tepung sagu: ikan asap (100 : 0 : 0), S1 = tempe segar: tepung sagu: ikan asap = (70 : 10 : 20), S2 = tempe segar: tepung sagu: ikan asap (50 : 30 : 20), S3 = tempe segar: tepung sagu: ikan asap (30 : 50 : 20) serta S4 = tempe segar: tepung sagu: ikan asap (10 : 70 : 20). Variabel yang diamati penilaian organoleptik (warna, aroma, cita rasa dan tekstur) Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan penilaian organoleptik terhadap komposisi tempe segar, tepung sagu dan ikan asap dalam pembuatan produk sosis tempe yang disukai terdapat pada perlakuan S3 (komposisi tempe segar 30%, tepung sagu 50% dan ikan asap 20%) dengan skor organoleptik warna 3,93% (suka), aroma 4,23% (suka), rasa 4,10% (suka) dan tekstur 4,58% (suka). Sosis tempe yang dihasilkan pada perlakuan S3 mengandung nilai gizi: kadar air 63,97%, kadar abu 2,15%, kadar lemak 6,01%, kadar protein 23,28%, kadar serat 2,44%, dan kadar karbohidrat 2,34%.

Kata kunci : ikan tuna asap, nilai gizi, sosis tempe, tepung sagu

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the composition of fresh tempe, corn starch and smoked fish which could be used in the manufacture of tempe sausage products preferred by the panelists and to know the nutrient contents such as moisture content, ash content, fat content, protein content and fiber content of tempe sausage products preferred by the panelists. The treatment was carried out through a mixture of fresh tempe flour. This study used five treatments consisting of S0 = fresh tempe: corn starch: smoked fish (100: 0: 0), S1 = fresh tempe: corn starch: smoked fish = (70: 10: 20), S2 = fresh tempe: sago flour: smoked fish (50: 30: 20), S3 = fresh tempe: corn starch: smoked fish (30: 50: 20) and S4 = fresh tempe: corn starch: smoked fish (10: 70: 20). Analysis of nutritional values such as moisture content, ash content, fat content, protein content and fiber content were conducted in the product assessment. The results of research showed that the organoleptic assessment of the composition of fresh tempe, corn starch and smoked fish in the manufacture of tempe sausage products found in the panelists favored treatment of the composition of 30% fresh soybean, 50% corn starch and 20% smoked fish with a acceptance score of organoleptic color 3,93% (like), aroma 4.23% (like), taste of 4,10% (like) texture 4.58% (like). Tempe sausage produced in the treatment of 30% fresh tempe: 50% corn starch: 20% smoked fish contained such nutritional values as 63.97% moisture content, ash content of 2.15%, 6.01% fat content, protein content of 23.28%, 2.44% fiber content, and carbohydrate content 2,34%.

Keywords: smoked fish, nutritional value, sago flour and tempe sausage

PENDAHULUAN

Sagu sebagai salah satu komoditas tanaman perkebunan, merupakan pangan lokal bagi masyarakat di beberapa wilayah, memiliki peluang pengembangan yang sangat strategis sebagai komponen ketahanan pangan dalam memantapkan ketahanan pangan lokal maupun nasional. Beberapa hasil kajian menunjukkan persediaan pangan yang cukup secara nasional terbukti tidak menjamin perwujudan persediaan pangan pada tingkat wilayah, rumah tangga atau individu. Berkaitan penganeekaragaman pangan menjadi salah satu pilar utama dalam mewujudkan ketahanan pangan.

Badan Pusat Statistik Sulawesi Tenggara (2012) melaporkan bahwa tanaman sagu di Sulawesi Tenggara paling banyak berasal dari Konawe yaitu 2,298 ton/tahun. Menurut Martianto *et al.* (2008), konsumsi pangan Provinsi Sulawesi Tenggara baru mencapai 80.3 dari total skor PPH senilai 100 dengan pemenuhan kebutuhan konsumsi energi didominasi oleh kelompok padi-padian (63.7% dari 50% anjuran) dan keberadaan sagu dalam pola konsumsi pangan pokok masyarakat Sulawesi Tenggara semakin tergantikan (konsumsi beras di tahun 2008 mencapai 305 g/kap/hr sedangkan sagu sebesar 23.8 g/kap/hr). Kebijakan diversifikasi konsumsi pangan sumber karbohidrat berdasarkan sumber daya lokal di wilayah ini perlu menjadi prioritas. Beberapa jenis produk dapat dikembangkan dan sudah dikenal seperti bakso ikan, pindang presto, sosis ikan, nuggets ikan, pangsit ikan dan lain-lain (Winarni dan Fonthea 2003). Potensi ketersediaan sumberdaya pangan yang beragam dari satu wilayah ke wilayah lainnya di Indonesia sampai kini belum seluruhnya dimanfaatkan secara optimal.

Tepung sagu merupakan hasil yang diperoleh ekstraksi empulur batang yang dapat diolah menjadi pati

kering melalui proses pengeringan. Tepung sagu berpotensi menjadi sumber pangan alternatif karena kandungan karbohidrat dan proteinnya yang cukup tinggi serta adanya kemampuan substitusi tepung dalam industri pangan (Hengky, 2003). Selain memperbaiki sifat dan karakteristik sagu, dimodifikasi menjadi maltodekstrin untuk memberikan manfaat dalam industri pangan, bahkan industri farmasi dapat meningkatkan nilai ekonomi tepung sagu. Haryanto dan Pangloli (1992), menyatakan komponen terbesar dalam pati sagu adalah karbohidrat dalam bentuk pati, amilopektin 73% dan amilosa 27%.

Sosis merupakan produk daging olahan yang cukup populer di Indonesia, khususnya daging sapi dan daging ayam yang dijadikan salah satu pangan sumber protein. Sosis berbahan dasar daging umumnya tinggi kolesterol dan rendah serat yang berdampak buruk bagi kesehatan (Rahardjo, 2003). Menurut Moedjiharto (2003), sosis yang bermutu baik adalah produk sosis yang telah memenuhi standar mutu secara kimia dan secara organoleptik sosis harus kompak, kenyal (bertekstur empuk) serta rasa dan aroma yang baik sesuai dengan bahan baku yang digunakan. Kualitas sosis sebagai produk daging restrukturisasi ditentukan oleh kemampuan saling mengikat antara partikel daging dan bahan lain yang ditambahkan, terutama jumlah pati yang ditambahkan sebagai bahan pengisi (*filler*).

Sosis daging adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging (mengandung daging tidak kurang dari 75%) dengan bahan pengisi tepung terigu. Melihat potensi tempe yang mampu menggantikan daging sapi dan daging ayam serta tepung sagu mampu menggantikan tepung terigu sebagai bahan pengisi dalam pembuatan sosis sehingga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan diterima oleh masyarakat.

Tempe merupakan makanan tradisi onal yang telah lama dikenal di Indonesia. Bahan tempe adalah kedelai, dengan komponen nutrisi yang kompleks seperti protein, vitamin B, senyawa antioksidan. Nutrisi pada kedelai dicerna oleh kapang dengan reaksi enzimatik dan dihasilkan senyawa lebih sederhana, melalui proses fermentasi dengan menggunakan bantuan kapang golongan *Rhizopus* (*ragi tempe*) (Cahyadi, 2007).

Tempe termasuk makanan dengan sumber gizi yang baik, tetapi masih terdapat masalah dalam pemanfaatannya yaitu tempe termasuk golongan bahan pangan yang mudah rusak. Tempe segar yang baru jadi hanya dapat disimpan selama satu sampai dua hari pada suhu ruangan. Masalah lain dalam pemanfaatan tempe sebagai bahan makanan yaitu pandangan masyarakat yang rendah terhadap tempe. Hal ini berhubungan dengan teknologi pembuatan tempe yang masih sangat sederhana dan murah harganya. Anggapan ini tidak benar karena tempe mempunyai sifat dan karakteristik yang unik, tidak mengandung kolesterol, toksin, dan lain-lain (Winarno, 2004). Cara meningkatkan daya simpan dan daya terima tempe di mata masyarakat serta penganekaragaman bahan pangan, maka perlu suatu teknologi alih bentuk yang dapat meningkatkan status tempe, alternatifnya dengan mengolahnya menjadi sosis.

Ikan tuna asap adalah jenis ikan dengan kandungan protein tinggi dan lemak rendah, kandungan protein 9,00g/100 g daging dan kandungan lemak 16,69 g/100 g daging (Wahyuni, 2014). Ikan tuna asap dapat diformulasikan dengan bahan makanan lain memperkuat rasa atau sebagai penyedap rasa alami. Ikan tuna asap mengandung mineral kalsium, fosfor, besi dan sodium, vitamin A (retinol), dan vitamin B (thiamin, riboflavin, dan niasin).

Mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu dan daging, bahan baku lokal menjadi alternatif untuk penggunaan tepung terigu dan daging yang dapat diolah menjadi produk pangan komersial. Bahan baku lokal yang dapat digunakan sebagai bahan pengganti tepung terigu dan daging salah satunya, yaitu tepung sagu dan tempe.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang digunakan pembuatan sosis tempe adalah tempe, tepung sagu, dan bumbu yaitu : gula pasir, garam, putih telur, bawang putih, lada bubuk, ketumbar bubuk, penyedap rasa (ikan tuna asap) dan air es. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat adalah larutan HCl 0,02 N, H₂SO₄, HgO, larutan NaOH-Na₂S₂O₃, K₂SO₄, Na₂B₄O₇, 10H₂O, H₃BO₃, petroleum eter, zat anti buih, aquades. Alat yang digunakan timbangan analitik, dandang, blender, baskom/wadah, pisau, casing sosis, penggiling, wajan, kompor, oven, desikator, cawan porselin, buret, alat ekstraksi soxhlet, erlenmeyer, pendingin balik, kertas saring.

Data uji organoleptik terhadap produk sosis tempe, pemanfaatan tepung sagu dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variances*) dan diperoleh perlakuan uji organoleptik berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,0$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam (uji F) produk sosis tempe yang dihasilkan dari tempe segar, tepung sagu dengan ikan tuna asap terhadap penilaian organoleptik sosis tempe yang meliputi penilaian warna, aroma, rasa dan tekstur disajikan pada Tabel1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis sidik ragam sosis tempe terhadap parameter organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur

| No. | Variabel pengamatan | Hasil uji F |
|-----|----------------------|-------------|
| 1 | Organoleptik warna | ** |
| 2 | Organoleptik aroma | ** |
| 3 | Organoleptik rasa | ** |
| 4 | Organoleptik tekstur | ** |

Keterangan: ** = Berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penilaian organoleptik warna, tekstur, aroma dan rasa berpengaruh sangat nyata terhadap komposisi produk tersebut.

a. Warna

Hasil penilaian organoleptik warna sosis tempe yang dihasilkan dari tempe segar, tepung sagu dengan ikan tuna asap. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perbedaan komposisi tempe segar, tepung sagu dengan ikan tuna asap pada produk sosis tempe menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik warna pada setiap perlakuan. Rerata organoleptik warna produk sosis tempe dan hasil uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT_{0,05}) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata hasil penilaian organoleptik warna sosis tempe

| Perlakuan | Rerata organoleptik warna | DMRT _{0,05} |
|-----------|--------------------------------|----------------------|
| S0 | 3,20 ^b (agak suka) | |
| S1 | 3,12 ^{bc} (agak suka) | 2=0,20 |
| S2 | 3,10 ^{bc} (agak suka) | 3=0,21 |
| S3 | 3,93 ^a (suka) | 4=0,22 |
| S4 | 2,93 ^c (agaksuka) | 5=0,23 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

- S0 = Tempe Segar 100% : Tepung Sagu 0% : ikan tuna asap 0 %
- S1 = Tempe segar 70% : Tepung Sagu 10% : ikan tuna asap 20 %
- S2 = Tempe segar 50% : Tepung Sagu 30% : ikan tuna asap 20%
- S3 = Tempe segar 30% : Tepung Sagu 50% : ikan tuna asap 20%
- S4 = Tempe segar 10% : Tepung Sagu 70% : ikan tuna asap 20%

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh produk sosis tempe terhadap penilaian organoleptik warna, nilai optimum perlakuan S3 yaitu komposisi tempe segar 30%, tepung sagu 50% dengan ikan tuna asap 20%. Hasil penilaian organoleptik warna pada perlakuan yang disukai menunjukkan tidak berbeda nyata dengan S0, tetapi produk tersebut yang disukai menunjukkan berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya, sedang perlakuan S1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2.

b. Aroma

Hasil penilaian organoleptik aroma sosis tempe yang dihasilkan dari tempe segar, tepung sagu dengan ikan asap. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan perbedaan komposisi produk sosis tempe yang disukai menunjukkan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik aroma pada setiap perlakuan. Rerata organoleptik aroma produk sosis tempe dan hasil uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT_{0,05}) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata hasil penilaian organoleptik aroma sosis tempe

| Perlakuan | Rerata organoleptik aroma | DMRT _{0,05} |
|-----------|-------------------------------|----------------------|
| S0 | 3,07 ^b (agak suka) | |
| S1 | 3,14 ^b (agak suka) | 2=0,42 |
| S2 | 3,12 ^b (agak suka) | 3=0,44 |
| S3 | 4,23 ^a (suka) | 4=0,45 |
| S4 | 3,23 ^b (agak suka) | 5=0,46 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

- S0 = Tempe Segar 100% : Tepung Sagu 0% : ikan tuna asap 0 %
- S1 = Tempe segar 70% : Tepung Sagu 10% : ikan tuna asap 20 %
- S2 = Tempe segar 50% : Tepung Sagu 30% : ikan tuna asap 20%
- S3 = Tempe segar 30% : Tepung Sagu 50% : ikan tuna asap 20%
- S4 = Tempe Segar 10% : Tepung Sagu 70% : ikan tuna asap 20%

Berdasarkan Tabel 3 perbedaan komposisi pada produk sosis tempe terhadap penilaian organoleptik aroma diperoleh pada perlakuan S3 yaitu komposisi tempe segar 30%, tepung sagu 50 % dengan ikan asap 20%. Hasil penilaian organoleptik aroma pada produk menunjukkan berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya.

c. Rasa

Hasil penilaian organoleptik rasa sosis tempe yang dihasilkan dari tempe segar, tepung sagu dengan ikan tuna asap. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan perbedaan komposisi pada produk sosis tempe menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik rasa pada setiap perlakuan. Rerata organoleptik rasa produk sosis tempe dan hasil uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT_{0,05}) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata hasil uji organoleptik rasa sosis tempe

| Perlakuan | Rerata organoleptik rasa | DMRT _{0,05} |
|-----------|-------------------------------|----------------------|
| S0 | 2,73 ^b (agak suka) | |
| S1 | 2,82 ^b (agak suka) | 2=0,49 |
| S2 | 2,93 ^b (agak suka) | 3=0,51 |
| S3 | 4,10 ^a (suka) | 4=0,53 |
| S4 | 3,03 ^b (agak suka) | 5=0,54 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

- S0 = Tempe Segar 100% : Tepung Sagu 0% : ikan tuna asap 0 %
- S1 = Tempe segar 70% : Tepung Sagu 10% : ikan tuna asap 20 %
- S2 = Tempe segar 50% : Tepung Sagu 30% : ikan tuna asap 20%
- S3 = Tempe segar 30% : Tepung Sagu 50% : ikan tuna asap 20%
- S4 = Tempe Segar 10% : Tepung Sagu 70% : ikan tuna asap 20%

Berdasarkan Tabel 4 perlakuan perbedaan komposisi produk sosis tempe terhadap penilaian organoleptik rasa yang disukai pada sosis tempe diperoleh pada perlakuan S3 yaitu komposisi tempe segar 30%, tepung sagu 50% dengan ikan tuna asap 20%. Hasil penilaian organoleptik rasa menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedang pada perlakuan S0, S1, S2 dan S4 menunjukkan berbeda sangat nyata.

d. Tekstur

Hasil penilaian organoleptik tekstur sosis tempe dari tempe segar, tepung sagu dengan ikan asap. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan perbedaan komposisi produk sosis tempe menunjukkan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik tekstur pada setiap perlakuan. Rerata organoleptik tekstur produk sosis tempe dan hasil uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT_{0,05}) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata hasil penilaian organoleptik tekstur sosis tempe

| Perlakuan | Rerata organoleptik tekstur | DMRT _{0,05} |
|-----------|---------------------------------|----------------------|
| S0 | 2,70 ^c (agak suka) | |
| S1 | 2,81 ^{bc} (agak suka) | 2=0,27 |
| S2 | 2,91 ^{bc} (agak suka) | 3=0,28 |
| S3 | 4,58 ^a (sangat suka) | 4=0,29 |
| S4 | 3,05 ^b (agak suka) | 5=0,30 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

- S0 = Tempe Segar 100% : Tepung Sagu 0% : ikan tuna asap 0 %
- S1 = Tempe segar 70% : Tepung Sagu 10% : ikan tuna asap 20 %
- S2 = Tempe segar 50% : Tepung Sagu 30% : ikan tuna asap 20%
- S3 = Tempe segar 30% : Tepung Sagu 50% : ikan tuna asap 20%
- S4 = Tempe Segar 10% : Tepung Sagu 70% : ikan tuna asap 20%

Berdasarkan data pada Tabel 5 perbedaan komposisi tempe produk sosis tempe terhadap penilaian organoleptik yang disukai diperoleh pada perlakuan S3 yaitu komposisi tempe segar 30%, tepung sagu 50% dengan ikan asap 20%. Hasil penilaian organoleptik tekstur menunjukkan berbeda nyata semua perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan S1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2.

Nilai Gizi Sosis Tempe Terpilih

Rekapitulasi hasil analisis nilai gizi produk sosis tempe yang disukai perlakuan S3 (tempe segar 30%, tepung sagu 50% dengan ikan asap 20%) meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar serat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai gizi produk sosis tempe

| No. | Komponen | Sosis tempe |
|-----|---------------------|-------------|
| 1 | Kadar air * | 63,97(%bb) |
| 2 | Kadar abu * | 2,15(%bk) |
| 3 | Kadar lemak** | 6,01(%bk) |
| 4 | Kadar protein ** | 23,28(%bk) |
| 5 | Kadar serat** | 2,44(%bk) |
| 6 | Kadar karbohidrat** | 2,34(%bk) |

Ket: * = Berat Basah, ** = Berat Kering

Tabel 6 menunjukkan nilai gizi produk sosis tempe menunjukkan pada kadar air dengan nilai optimum yaitu sebesar 67,19%bk, sedangkan nilai gizi terendah terdapat pada kadar abu yaitu sebesar 2,15%

Kadar Air

Kandungan kadar air pada produk sosis tempe dengan nilai

sebesar 63,97%. Hal ini disebabkan adanya reaksi hidrasi yang terjadi dalam bahan pangan. Kestabilan mutu suatu bahan pangan sewaktu penyimpanan sangat dipengaruhi oleh kadar air yang dimilikinya.

Peningkatan kadar air pada produk kering disebabkan sifat hidroskopis, akibatnya produk mempunyai kadar air rendah akan mudah menyerap uap air dari udara sekelilingnya sampai tercapai kesetimbangan dengan uap air lingkungan (Histifarina dan Musaddad, 2004). Menurut Richana dan Sunarti (2004) terdapatnya gugus hidroksil pada pati yang bebas akan menyerap air, dengan demikian semakin banyak jumlah gugus hidroksil dari molekul pati, kemampuan menyerap air semakin tinggi.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik, berhubungan dengan mineral suatu bahan. Kadar abu erat hubungannya dengan kadar air. Pada umumnya, abu terdiri dari natrium (Na), kalium (K), kalsium (Ca), dan silikat (Si). Semua pati komersial dari sereal dan umbi-umbian mengandung sejumlah kecil garam anorganik yang dapat berasal dari bahan itu sendiri atau dari air selama pengolahan (Wijayanti, 2007).

Kandungan kadar abu pada sosis tempe yang disukai dengan nilai sebesar 2,15%. Hasil SNI kadar abu sosis pada umumnya maksimum 3,0%. Menurut Andarwulan *et al.* (2011), pengaruh pengolahan bahan dapat mempengaruhi ketersediaan mineral tubuh. Penggunaan air pada proses pencucian, perendaman dan perbusan dapat mengurangi ketersediaan mineral karena mineral akan larut dalam air.

Kadar Protein

Menurut Winarno (2004) protein adalah komponen terbesar setelah air, juga merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N

yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat. Molekul protein juga mengandung fosfor dan belerang, jenis protein mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga. Protein merupakan zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga zat pembangun dan pengatur.

Kadar protein pada produk sosis tempedengan nilai optimum sebesar 23,28%, hal ini nilai optimum lebih besar dari syarat mutu sosis daging umumnya (BSNI) nilai proteinnya yaitu 13,0%. Sebab dipengaruhi oleh kandungan protein pada tempe yaitu 46,5% 100 g (Sutomo, 2008) dan kandungan protein ikan tuna asap sebesar 9,00 g/100 g (bk) (Wahyuni, 2014).

Kadar Lemak

Lemak adalah senyawa ester dari gliserol dan asam lemak, merupakan sumber energi bagi tubuh dan berfungsi sebagai sumber citarasa serta memberikan tekstur yang lembut pada produk.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan kadar lemak pada produk sosis tempe yang disukai sebesar 6,01% (bk). Rendahnya kadar lemak yang dianalisis menggunakan metode ekstraksi sokhlet proses pemanasan dapat menurunkan kadar lemak bahan pangan, demikian juga asam lemaknya, baik esensial maupun non esensial (Muchtadi dan Sugiyono, 1992). Pemanasan juga dapat menyebabkan komponen protein mengalami denaturasi, yaitu berubahnya struktur fisik dan struktur tiga dimensi dari protein.

Kadar Serat

Serat kasar ini mempunyai rantai kimiawi panjang sehingga sukar untuk dicerna oleh enzim dan saluran pencernaan manusia, meskipun ada beberapa yang dapat dicerna oleh bakteri dalam usus (Nurhidayati, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan kadar serat pada produk sosis tempe dengan nilai sebesar 2,44% (bk). Almatsier (2009) menyatakan serat makanan dapat mencegah kegemukan, konstipasi, hemaroid, divertikulus, kanker usus, diabetes melitus, dan jantung koroner yang berkaitan kadar kolesterol.

Istilah serat makanan (dietary fiber) dibedakan dengan istilah serat kasar (crude fiber), biasanya digunakan analisa proksimat bahan pangan. Serat kasar adalah bagian pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan kimia yang digunakan menentukan kadar serat kasar yaitu asam sulfat (H₂SO₄ 1.25%) dan natrium hidroksida (NaOH 1.25%). Sedang serat makanan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi tubuh, mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Karbohidrat selain berperan sebagai sumber energi utama juga mencegah pemecahan protein tubuh secara berlebihan, kehilangan mineral dan membantu dalam metabolisme lemak dan mineral (Winarno, 2004).

Karbohidrat terdiri dari fraksi pati dan serat kasar. Kedua fraksi ini merupakan bagian penting dipergunakan sebagai substrat fermentasi, fraksi serat kasar terutama selulosa, hemiselulosa dan lignin. Pati dan selulosa merupakan homopolimer glukosa yang jika dihidrolisis akan menghasilkan glukosa, sedangkan hemiselulosa akan menghasilkan campuran gula yang terdiri dari glukosa, xylosa, galaktosa, arabinofuranosa dan manosa. Glukosa, manosa dan galaktosa merupakan gula dari golongan heksosa, sedangkan xylosa dan arabinofuranosa merupakan gula golongan pentose (Denirbas 2005; Irawadi 1990).

Analisis kadar karbohidrat pada produk sosis tempe yang disukai dengan nilai sebesar 2,34% (bk). Penurunan karbohidrat pada produk sosis tempe, dipengaruhi oleh bahannya yaitu tempe segar, tepung sagu dan ikan tuna asap.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2009. Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Andarwulan, N., F. Kusnandar dan D. Herawati, 2011. Analisis pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Southeast Sulawesi in Figures 2012. Southeast Sulawesi: Badan Pusat Statistik.
- Cahyadi. W. 2007. Kedelai kasiat dan teknologi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Haryanto, B dan Pangloli. 1992. Potensi dan pemanfaatan sagu. Kanisius. Yogyakarta.
- Hengky, N. A. Lay. 2003. Teknologi Pengembangan Sagu. Balai penelitian tanaman kelapa dan palma lain, menado. <http://agribisnis.deptan.go.id>. Diakses pada tanggal 12 Februari 2015.
- Histifarina D. Dan D. Musaddad 2004. Penggunaan Sulfit dan Kemasan Vakum untuk mempertahankan Mutu Tepung Bawang Merah selama Penyimpanan. J. Hort.14(1) : 67-73.
- Irawadi TT. 1990. Kajian Hidrolisis Limbah Lignoselulosa dari Industri Pertanian. *Journal Teknologi Industri Pertanian*. 8 (3) : 124-134.
- Martianto D, Briawan D, Ariani M, Widiasih SCL, dan Yulianis N. 2008. Kesiapan Pemerintah Daerah di dalam Percepatan Diversifikasi Pangan Berbasis Pangan Lokal. Laporan Penelitian KKP3T Deptan 2008, Jakarta.
- Moedjiharto T.J. 2003. Evaluasi fisikokimia sosis tempe-dumbo. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 16(2): 164-168.
- Muchtadi, T.P. dan Sugiyono. 1992. Ilmu pengetahuan bahan pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Pendidikan Tinggi PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Nurhidayati, S. 2006. Kajian Pengaruh Gula Aren dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Nata De Soya. *Jurnal Matematika, Saint dan Teknologi*. 7 (3): 40-47.
- Rahardjo, S. 2003. Kajian proses dan formulasi pembuatan sosis nabati dari jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Intsitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wahyuni, S., 2014. Kajian model pengembangan pangan pokok lokal (MP3L) pada produk pangan tepung *kaopi*, tepung sagu. kerja sama badan ketahanan pangan Provinsi Sulawesi Tenggara dengan Lemlit UHO. Kendari.
- Wijayanti, Y. R. 2007. Substitusi tepung gandum (*Triticum aestivum*) dengan tepung garut (*Maranta arundinaceae* L.) pada pembuatan roti tawar. UGM. Yogyakarta.
- Winarni, A.T dan Fronthea S. 2003. Pemanfaatan hasil perikanan sebagai produk bernilai tambah (Value Added) dalam upaya penganeekaragaman pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 14(1) 74-81.
- Winarno, F.G., 2004. Kimia pangan dan gizi. Gramedia pustaka utama, Jakarta.