

STUDI PENGGUNAAN KEMASAN VAKUM DAN NON VAKUM TERHADAP MUTU OLAHAN BOLA SINGKONG SAGELA (*HOT BOSS*) PADA PENYIMPANAN BEKU

Sabrini Hanafi¹⁾, Marleni Limonu²⁾, Purnama Ningsih Maspeke³⁾

¹⁾Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

²⁾Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

³⁾Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

E-mail : sabrini_itp2015@mahasiswa.ung.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan singkong sebagai upaya untuk meningkatkan nilai ekonomi dapat dilakukan dengan pengolahan menjadi olahan *Hot Boss* beku yaitu olahan yang dibuat dari singkong rebus dan sambal ikan roa, dibentuk bulat, dilumuri dengan putih telur dan tepung panir kemudian langsung di goreng atau di bekukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kemasan vakum dan non vakum terhadap mutu dan masa simpan olahan *Hot Boss* pada penyimpanan beku. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yaitu metode pengemasan dengan 2 taraf perlakuan yaitu *Hot Boss* yang di kemas secara vakum dan *Hot Boss* di kemas secara non vakum dengan masing – masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga di dapat 6 unit percobaan. Pengujian proksimat dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi *Hot Boss*. Parameter penurunan mutu yang di uji adalah TVBN, pH dan TPC dengan lama waktu pengamatan 0, 15, dan 30 hari. Data analisis dengan uji statistik *Analisis Of Variance* (ANOVA) pada taraf $\alpha = 5\%$ menggunakan Microsoft excel 2017, bila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT (*Least significant different*). Hasil penelitian menunjukkan karakteristik kimia *Hot Boss* meliputi kadar air 57,89%, Kadar protein 14,40%, kadar lemak 5,02%, kadar abu 2,86% dan kadar karbohidrat 19,83%. Pengemasan vakum lebih efektif mempertahankan mutu *Hot Boss* dibandingkan dengan pengemasan non vakum.

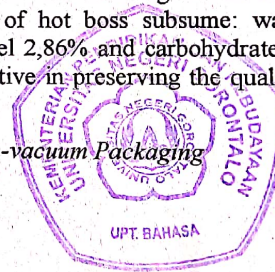
Kata Kunci : *Singkong, Hot Boss Beku, Pengemasan Vakum dan Non Vakum*

ABSTRACT

Sabrini Hanafi, 651415044. A Study on the Utilization of Vacuum and Non-Vacuum Packaging towards the Quality of Cassava Ball with Swordfish Processed Food (Hot Boss) in Frozen Storage. Skripsi. Department of Food Science and Technology. Faculty of Agriculture. State University of Gorontalo. The principal supervisor is Marleni Limonu and the co-supervisor is Purnama Ningsih Maspeke.

The utilization of cassava as an effort to improve its economic value can be done through the production of a processed frozen hot boss, processed food made out of boiled cassava and swordfish sauce, and it is then shaped into a ball, covered with albumen and bread crumb, then fried and put into the frozen storage. The research aims to find out the effect of vacuum and non-vacuum packaging towards the quality and storage time of hot boss in frozen storage. It applies 1 factorial completely randomized design with packaging method of 2 treatment levels: 1) vacuum packed hot boss and non-vacuum packed hot boss are treated with 3 times of treatment repetition each to obtain 6 unit of samples. The proximate analysis is conducted to find out the nutrient content of hot boss. Parameter of quality loss being tested is TVBN, pH and TPC with observation time of 0, 15 and 30 days. The data analysis is conducted through a statistical test of analysis of variance (ANOVA) with the level of significance (α) = 5% using 2017 Microsoft Excel, if there is any significant difference among the treatments, then it can proceed with the Least Significant Difference. The findings reveal that the chemical characteristics of hot boss subsume: water level 57,89%, protein level 14,40%, fat level 5,02%, ash level 2,86% and carbohydrate 19,83%. The conclusion is that vacuum packaging is more effective in preserving the quality of hot boss than non-vacuum packaging.

Keywords: *Cassava, Frozen Hot Boss, Vacuum and Non-vacuum Packaging*



PENDAHULUAN

Singkong (*Manihot esculanta crantz*) adalah sumber bahan baku yang penting yang dapat digunakan sebagai produk pangan dan industri hal ini karena produksi singkong di Indonesia kedua terbanyak setelah padi (Koswara, 2013). Singkong masih belum dimanfaatkan secara maksimal khususnya di Gorontalo, bahkan harga jualnya yang rendah padahal ketersediaan singkong di Gorontalo sangat melimpah, produksi singkong di Gorontalo 4.343 ton/tahun (BPS, 2013). Singkong adalah komoditas pangan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat dan melalui penganekaragaman konsumsi dapat dijadikan sebagai pengganti beras. Singkong biasanya diolah menjadi singkong rebus yang dimakan dengan sambal ikan roa (sagela) atau dalam bahasa Gorontalo disebut *kasubi yilaha wawu dabu dabu sagela*, namun olahan ini sudah jarang ditemukan dikalangan masyarakat. Hal ini dikarenakan proses pengolahan dan cara memakannya terbilang tidak praktis, susah untuk dibawa saat bepergian dan termasuk produk pangan yang mudah rusak. Salah satu cara yang bias dilakukan yaitu mengolah singkong rebus dan sambal ikan roa menjadi makanan yang siap saji seperti bola singkong sagela (*Hot Boss*).

Hot Boss adalah nama produk dari olahan singkong rebus yang diberi isian sambal ikan roa (sagela) yang dilumuri dengan tepung panir lalu digoreng. Sambal sagela sendiri adalah sambal khas gorontalo yang terbuat dari ikan roa atau julung-julung (*Hemirhamphus* sp) yang diberi perlakuan pengasapan untuk memberikan aroma yang khas. Kandungan gizi olahan *hot boss* seperti karbohidrat, protein dan kadar air akan mudah mengundang bakteri patogen sehingga olahan *hot boss* ini termasuk dalam produk pangan yang mudah rusak. Untuk memperpanjang umur simpan *hot boss* dilakukan pengawetan dengan cara pembekuan. Salah satu penyimpanan yang dapat menurunkan ketersediaan air, menjaga rasa dan kandungan gizi bahan pangan, memperlambat aktivitas mikroba, mengurangi terjadinya reaksi kimia dan aktivitas enzim yang bisa merusak kandungan gizi yang terdapat pada bahan pangan yaitu pembekuan. (Rohanah, 2002).

Selain pembekuan, Pengemasan juga merupakan salah satu cara yang dapat mempengaruhi laju penurunan mutu sehingga

dapat memperpanjang umur simpan *hot boss*. Proses yang terencana untuk mempersiapkan produk sehingga siap untuk disalurkan, disimpan, dijual dan digunakan disebut dengan pengemasan. Pengemasan adalah tempat yang digunakan untuk membungkus sehingga produk yang dikemas tidak mudah rusak dan mencegah bahaya pencemaran pada produk yang ada di dalamnya dari bahaya pencemaran mikroba dan reaksi kimia serta gangguan fisik. (Indraswati, 2017). Salah satunya dengan menggunakan metode pengemasan secara vakum. Pengemasan vakum bertujuan untuk menghambat proses kerusakan yang terjadi pada bahan pangan dengan mengeluarkan udara dari kemasan sehingga kemasan dalam keadaan hampa udara atau vakum. (Sucipta, 2014). Pada penelitian Harahap dkk, (2015) menyatakan bahwa mutu nugget bonggol pisang yang di kemas secara vakum pada suhu dingin lebih baik dibandingkan dengan yang dikemas non vakum. Berdasarkan penjelasan di atas maka di dalam penelitian ini akan di kaji mengenai perbandingan pengemasan vakum dan non vakum terhadap mutu olahan *Hot Boss* pada penyimpanan beku.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian terbagi atas dua yaitu alat untuk proses pengolahan *Hot Boss* dan alat untuk analisa. Alat pembuatan *Hot Boss* yaitu *Freezer*, dandang, wajan, loyang, sendok, pisau, sutil, alat vakum. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu oven, cawan petri, cawan porselen, neraca analitik, gegap (tang penjepit), tabung reaksi, alat penyulingan dan kelengkapannya, timer (jam), *hot plate*, atau pemanas listrik, *soxhlet*, labu lemak, pipet, pipet volumetric, gelas ukur, Erlenmeyer, labu khedjal, corong pisah, gelas kimia, kertas saring, labu lemak, botol media, lemari steril, inkubator, *vortex*, jarum ose, penghitung koloni, gunting, pinset, pH meter, *magnetic stirrer*, autoklaf, lemari steril, *refrigator*, pembakar Bunsen.

Bahan yang digunakan dalam penelitian terbagi atas dua yaitu bahan untuk proses pengolahan *Hot Boss* dan bahan untuk analisa. Bahan yang digunakan pada proses pembuatan *Hot Boss* yaitu singkong, ikan roa asap, bawang merah, garam, cabe rawit, minyak goreng, tepung roti, tepung terigu dan putih telur. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis H_2SO_4 , NaOH, heksana,

aquades, BPW (*Buffered Pepton Water*) 0,1%, PCA (*Plate Count Agar*).

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yaitu metode pengemasan dengan 2 taraf perlakuan yaitu *Hot Boss* yang di kemas secara vakum dan *Hot Boss* di kemas secara non vakum dengan masing – masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga di dapat 6 unit percobaan. Data analisis dengan uji statistik *Analisis Of Variance* (ANOVA) pada taraf $\alpha = 5\%$ menggunakan Microsoft excel 2017, bila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Least significant different* (BNT).

Variabel yang Diamati

Pengamatan dilakukan selama 30 hari dengan interval waktu hari ke 0, hari ke 15, dan hari ke 30 dengan parameter pengamatan yaitu uji pH, TVBN serta uji mikrobiologi (*TPC*) sedangkan untuk karakteristik kimia meliputi kadar air, kadar protein, kadar abu, kadar lemak dan kadar karbohidrat dilakukan pada hari ke 0.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Sambal Ikan Roa (Bahan Pengisi)

Pembersihan dan pengupasan ikan roa tujuannya untuk mengeluarkan kulit, kepala dan tulang ikan roa sehingga yang diperoleh daging ikan roa yang bersih, kemudian penghalusan ikan roa dan penggorengan dengan rempah (merica, bawang merah dan penyedap rasa) yang telah melalui proses penghalusan, kemudian penirisan tujuannya untuk mengurangi kandungan minyak yang ada pada sambal.

Pembuatan Hot boss

Pengupasan dan pembersihan singkong, kemudian pengecilan ukuran atau pemotongan singkong untuk mempermudah proses pengukusan, pengukusan dilakukan sampai singkong sudah masak apabila sudah tidak keras lagi, kemudian pelumatan dilakukan pada saat singkong dan pengisian sambal ikan roa lalu pembentukan menjadi bentuk bulat, kemudian dilumuri dengan putih telur dan tepung panir.

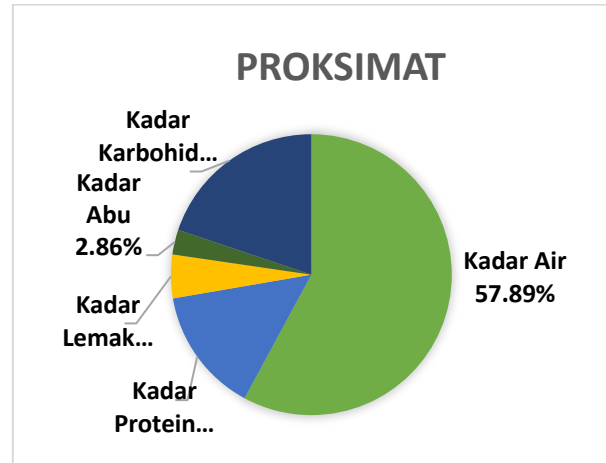
Pengemasan Produk *Hot Boss*

Pengemasan dilakukan sebelum *Hot Boss* dibekukan yakni dengan menggunakan kemasan

plastik Polietilen yang dilaminasi dengan plastik nylon dan dilakukan sesuai perlakuan yakni dikemas secara vakum dan non vakum, kemudian dibekukan pada *freezer* menggunakan suhu $\pm -18^{\circ}\text{C}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian proksimat pada bola singkong sagela (*Hot Boss*) dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Pengujian Proksimat Bola Singkong Sagela (*Hot Boss*)

Kadar Air

Kadar air adalah bagian penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi tekstur, warna, aroma, citarasa makanan dan daya simpan dari produk pangan tersebut. Oleh karena itu, menentukan kadar air suatu produk penting. Berdasarkan hasil pengujian, kadar air bola singkong sagela (*Hot boss*) yaitu 57,89%. Singkong adalah bahan utama yang menyebabkan kadar air didalam *Hot boss* cukup banyak. Menurut Koswara (2013), kandungan air didalam singkong mentah per 100 gram singkong mencapai 62,50 gram. Selain singkong, air yang digunakan pada saat perebusan maupun yang ditambahkan pada adonan tepung juga mempengaruhi kadar air *Hot boss*. Winarno (1992); Ningsih (2018), menyatakan bahwa kadar air dapat dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu komponen yang ada didalamnya, jenis bahan dan cara serta kondisi pengeringan seperti alat, ketebalan bahan, suhu, dan lama pengeringan. Kadar air *Hot Boss* tidak memenuhi prasyarat jika

dibandingkan dengan nugget ayam yaitu maksimal 50% (SNI 6683:2014).

Kadar Protein

Protein memiliki peran penting bagi tubuh. Untuk mengganti dan memelihara reproduksi, sel tubuh yang rusak, mencerna makanan dan kelangsungan proses normal dalam tubuh dibutuhkan protein sebagai zat pembangun tubuh, perkembangan dan pembentukan otot serta sel-sel darah merah. (Rismayanthi, 2006) Protein sangat penting peranannya dalam meningkatkan kualitas produk pangan. Oleh karena itu, protein dalam bahan pangan penting untuk diketahui.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, kandungan protein *Hot boss* yaitu 14,4% sehingga *hot boss* termasuk makanan siap saji yang mengandung protein lebih tinggi dibandingkan kandungan protein nugget ayam curah menurut penelitian Sinaga, 2019 yaitu 11,70% sedangkan menurut SNI 6683:2014 tentang nugget ayam minimal kandungan protein pada nugget ayam adalah 12%. Ikan roa yang digunakan sebagai isian *hot boss* dan telur yang dicampurkan kedalam adonan tepung adalah bahan utama yang menyebabkan kandungan protein pada *hot boss* cukup tinggi. Pada umumnya kerusakan bahan pangan yang kaya akan protein disebabkan oleh bakteri pembusuk, oleh karena itu, penyimpanan *hot boss* lebih baik dilakukan pada penyimpanan beku.

Kadar Lemak

Lemak berfungsi sebagai pelarut yang berperan dalam transport beberapa jenis vitamin, lemak juga dibutuhkan oleh tubuh sebagai zat pembangun. Selain Karbohidrat, lemak juga berfungsi sebagai penyedia energi. Dalam bahan pangan lemak memberi kepuasan cita rasa, menimbulkan rasa dan aroma pada makanan. Lemak juga sumber asam lemak esensial yang penting bagi tubuh. Tejasari (2005). Oleh karena itu lemak dalam bahan pangan penting untuk diketahui.

Berdasarkan hasil pengujian, kandungan lemak pada *hot boss* yaitu 5,02%. Kadar lemak pada *hot boss* telah memenuhi prasyarat yang ditentukan SNI 6683:2014 tentang nugget ayam yaitu maksimal 20%.

Kadar Abu

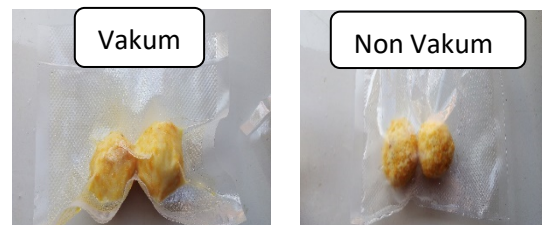
Kadar abu menentukan mutu suatu bahan pangan, karena kadar abu menggambarkan secara tidak langsung banyaknya mineral yang terkandung dalam suatu bahan pangan. Kadar abu merupakan endapan mineral yang didapatkan setelah pembakaran bahan organik dalam perapian pada suhu tinggi. (Rauf, 2015) Selain itu kadar abu dari suatu bahan perlu diketahui terutama untuk menentukan presentasi zat-zat gizi secara keseluruhan. Berdasarkan hasil pengujian, kadar abu pada *hot boss* yaitu 2,86%.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat selain penyumbang kalori terbanyak juga berperan penting dalam menentukan karakteristik produk pangan, proses pengolahan pangan yang mengandung karbohidrat dapat mengubah sifat fisik, kimia, dan sensoris bahan pangan tersebut. (Rauf, 2015) Kadar karbohidrat pada *hot boss* yaitu 19,82%. Berdasarkan SNI 6683:2014 tentang nugget ayam, karbohidrat maksimal 25% sehingga *hot boss* memenuhi syarat kadar karbohidrat yang disyaratkan SNI 6683:2014 tentang nugget ayam

Parameter Penurunan Mutu

Hot Boss yang telah dikemas vakum dan non vakum kemudian disimpan pada suhu beku dengan waktu pengamatan 0 hari, 15, hari dan 30 hari. Parameter yang diamati meliputi TVBN, pH dan TPC.

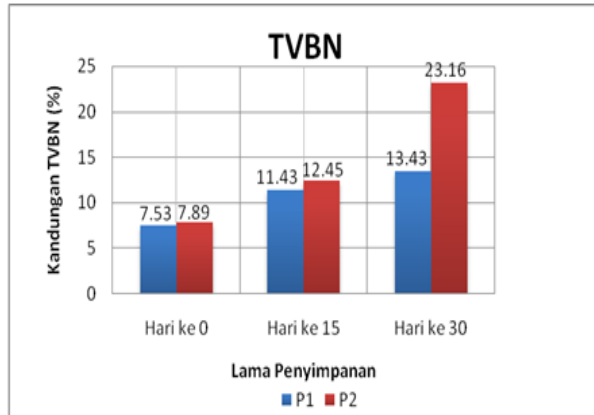


Total Volatile Base Nitrogen (TVBN)

Total Volatile Base Nitrogen (TVBN) atau disebut juga dengan basa yang mudah menguap. TVBN digunakan sebagai indikator pembusuk secara kimia bahwa konsentrasinya memiliki kolerasi yang sangat kuat dengan nilai sensoris hal ini sejalan dengan penelitian Nasution dkk, (2012) bahwa mutu sensoris juga memiliki korelasi yang signifikan dengan nilai TVBN, semakin tinggi nilai TVBN semakin rendah nilai sensoris.

Berdasarkan hasil penelitian, didapat nilai TVBN *hot boss* yang disimpan pada hari ke 0

dengan pengemasan vakum non vakum masing-masing 7.53% dan 7.89%. Nilai rata-rata TVB-N *hot boss* yang disimpan pada 15 hari yang dikemas vakum 11.43% dan yang dikemas non vakum 12.43%. Nilai TVB-N yang disimpan 30 hari yang dikemas vakum 13.43% sedangkan pada produk yang dikemas non vakum 23.16%.



Gambar 2. TVBN bola singkong sagela (*Hot Boss*) selama 30 hari penyimpanan pada suhu $\pm -18^{\circ}\text{C}$. P1= pengemasan vakum, P2= pengemasan non vakum.

Nilai TVB-N pada *Hot Boss* yang dikemas vakum maupun non vakum menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai TVBN *Hot Boss* semakin meningkat. Hasil pengolahan data ANOVA menunjukkan perlakuan pengemasan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai TVB-N *Hot Boss*. Hasil uji lanjut BNT pada taraf kepercayaan 5% untuk perlakuan pengemasan vakum dan non vakum pada pada masing masing penyimpanan yakni 0 hari, 15 hari dan 30 hari berbeda nyata dengan nilai BNT 0,19.

Nilai TVBN pada *Hot Boss* dengan pengemasan vakum dan pengemasan non vakum mengalami kenaikan nilai TVBN nya. Dari gambar dapat dilihat kandungan nilai TVBN pada produk yang tidak dikemas vakum lebih tinggi kenaikan nilai TVBNnya dibandingkan pada produk yang dikemas vakum. Nilai TVBN pada *hot boss* meningkat seiring dengan lama penyimpanan, hal ini sejalan dengan penelitian Purnamayanti, dkk (2018) bahwa Nilai TVBN pada bandeng presto selama penyimpanan dengan kemasan vakum lebih rendah peningkatannya dibandingkan dengan bandeng presto yang kemasan non vakum. Aktivitas enzim pengurai mulai bekerja sehingga

kemungkinan terjadi peningkatan nilai TVBN pada *Hot Boss*.

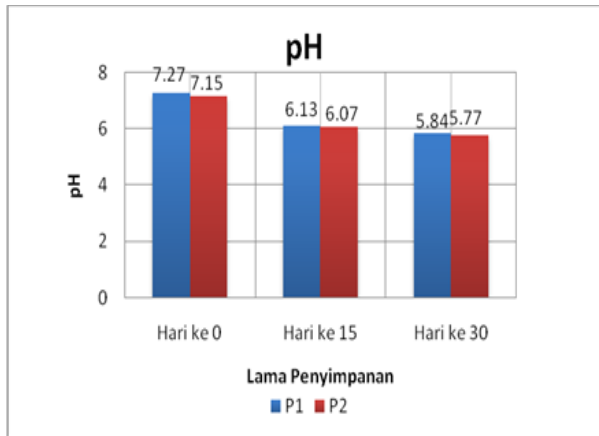
Menurut Waryani dkk, (2014) seiring bertambahnya waktu penyimpanan nilai TVBN semakin meningkat. Hal ini dikarenakan TVBN adalah penurunan senyawa protein karena aktivitas enzim maupun bakteri pembusuk. Semakin lama penyimpanan nilai TVBN *hot boss* semakin meningkat namun pengemasan vakum dapat menghambat kenaikan TVBN karena tidak adanya udara atau oksigen yang digunakan bakteri pembusuk untuk merombak protein menjadi senyawa yang menghasilkan bau yang tidak diinginkan.

Nilai TVBN pada *Hot Boss* yang disimpan pada 0, 15, dan 30 hari pada pengemasan vakum masih memenuhi batas maksimum TVBN sedangkan pada penyimpanan 30 hari dengan pengemasan non vakum sudah melewati batas standar SNI 4110:2014 ikan beku nilai TVBN yakni maksimal 20 mgN%

pH (Derajat Keasaman)

Suatu ukuran yang menyatakan tingkat keasaman atau basa pada suatu zat dan larutan. pH normal di indikasikan dengan nilai 7 sementara nilai pH di atas 7 menunjukkan sifat basa sedangkan nilai pH di bawah 7 menunjukkan sifat asam pada suatu zat atau larutan tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian, didapat nilai pH *Hot Boss* yang disimpan hari ke 0 dengan pengemasan vakum maupun pengemasan non vakum masing-masing 7.27 dan 7.15. Nilai Ph *Hot Boss* yang disimpan 15 hari dan dikemas vakum 6.43 dan *Hot Boss* yang dikemas non vakum 6.07. Nilai pH *Hot Boss* yang disimpan 30 hari dan dikemas vakum 5.84 sedangkan pada produk yang dikemas non vakum 5.77.



Gambar 3. pH bola singkong sagela (*Hot Boss*) selama 30 hari penyimpanan pada suhu $\pm -18^{\circ}\text{C}$. P1= pengemasan vakum, P2= pengemasan non vakum.

pH pada *Hot Boss* seiring lama penyimpanan menunjukkan penurunan atau pH yang *Hot Boss* yang disimpan pada hari ke 30 lebih rendah dibandingkan dengan penyimpanan pada hari ke 15 maupun hari ke 0. Hasil pengolahan data ANOVA menunjukkan perlakuan pengemasan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai pH *Hot Boss*. Hasil uji lanjut BNT pada taraf kepercayaan 5% bahwa pada penyimpanan 0 hari menunjukkan perlakuan pengemasan vakum dan non vakum berbeda nyata akan tetapi pada penyimpanan 15 hari dan 30 hari tidak berbeda nyata dengan nilai BNT 0,06.

Nilai pH pada *Hot Boss* dengan pengemasan non vakum lebih cepat penurunan pHnya daripada *Hot Boss* dengan pengemasan vakum. Hal ini menunjukkan bahwa pengemasan vakum lebih efektif menghambat penurunan pH dibandingkan dengan pengemasan non vakum. Penurunan pH pada *Hot Boss* di pengaruhi oleh bahan baku singkong, semakin lama penyimpanan maka singkong akan bersifat asam hal ini diduga karena adanya proses penguraian karbohidrat menjadi gula sederhana kemudian menjadi asam oleh mikroba. Hal ini sejalan dengan penelitian Nuraini, dkk 2014 bahwa bahan pangan yang mengandung karbohidrat menyebabkan bakteri asam laktat tumbuh dengan memanfaatkan ketersediaan karbon sehingga terjadinya penurunan pH dan menciptakan suasana asam.

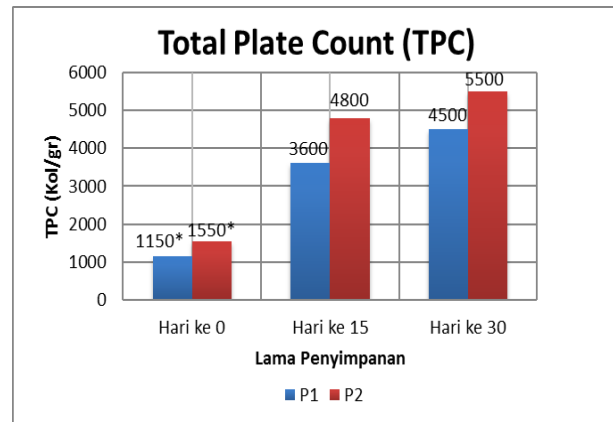
Pada penelitian Sarassati dkk, (2015) terjadi penurunan karbohidrat pada daging yang disimpan pada penyimpanan suhu beku selama 25 hari yang diakibatkan oleh glikolisis selama

penyimpanan, glikogen mengubah menjadi asam laktat oleh enzim yang menyebabkan pH menurun.

Total Plate Count (TPC)

Total Plate Count'' ialah perhitungan jumlah mikroba yang terkandung di dalam suatu sampel yakni dengan mengembangbiakkan sel mikroba yang ada pada suatu sampel menggunakan media agar, sehingga mikroba akan berkembang baik dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan atau tanpa mikroskop.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai TPC *Hot Boss* yang disimpan 0 hari dan yang dikemas vakum 1150* kol/gr sedangkan *Hot Boss* yang dikemas non vakum 1550* kol/gr. Nilai TPC *Hot Boss* yang disimpan 15 hari dan dikemas vakum 3600 kol/gr sedangkan *Hot Boss* yang dikemas non vakum 4.800 kol/gr. Nilai TPC *Hot Boss* yang disimpan 30 hari dan dikemas vakum 4.500 kol/gr sedangkan *Hot Boss* yang dikemas non vakum 5.500 kol/gr.



Gambar 4. TPC bola singkong sagela (*Hot Boss*) selama 30 hari penyimpanan pada suhu $\pm -18^{\circ}\text{C}$. P1= pengemasan vakum, P2= pengemasan non vakum.

Hot Boss yang dikemas vakum maupun non vakum semakin lama penyimpanan mengalami kenaikan nilai TPC. Hasil pengolahan data ANOVA menunjukkan perlakuan pengemasan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai TPC *Hot Boss*. Hasil uji lanjut BNT pada taraf kepercayaan 5% bahwa pada penyimpanan 0 hari menunjukkan perlakuan pengemasan vakum dan non vakum tidak berbeda nyata namun pada penyimpanan 15 hari dan 30 hari pengemasan

vakum dan non vakum berbeda nyata dengan nilai BNT 422. Hal ini disebabkan belum terjadi pembelahan sel karena bakteri belum menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru, setelah lamanya penyimpanan mikroba akan menyesuaikan diri dan sel sel bakteri akan tumbuh dan berkembang biak. (Angela dkk, 2015)

Pertumbuhan mikroba pada hot boss yang dikemas vakum lebih lambat dibandingkan yang dikemas non vakum. Kemasan vakum dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, karena laju peningkatan air selama penyimpanan lebih efektif berkurang pada Hot Boss yang dikemas vakum, hal ini disebabkan karena proses pengemasan vakum dapat menghisap keluar semua uap air dan oksigen yang ada dalam kemasan. Kemasan vakum dapat mengeluarkan udara atau oksigen dari kemasan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba. (Angela dkk, 2015)

Hot boss yang dikemas vakum maupun non vakum dalam penyimpanan 0 hari, 15 hari maupun 30 hari belum melewati batas maksimum menurut SNI 7388: 2009 batas maksimal cemaran mikroba pada olahan kue berbasis dasar umbi-umbian seperti singkong yaitu 1×10^4 koloni/gr.

Kesimpulan

- a. Hasil pengujian karakteristik kimia hot boss didapatkan meliputi kadar air 57,89%, kadar protein 14,40%, kadar lemak 5,02%, kadar abu 2,86% dan kadar karbohidrat 19,83%.
- b. Hot boss yang di kemas secara vakum lebih efektif dalam mempertahankan penurunan mutu dibandingkan dengan hot boss yang dikemas non vakum.

Saran

- a. Untuk selanjutnya dapat dilakukan pengujian kandungan gizi hot boss secara menyeluruh dan karakteristik fisik hot boss.
- b. Untuk selanjutnya dapat dilakukan pengujian umur simpan hot boss yang dikemas secara vakum maupun non vakum pada suhu beku.
- c. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan perlakuan pengukusan pada singkong untuk mengurangi kadar air.

DAFTAR PUSTAKA

- Angela, G.C. Mentang, F. Sanger, G. 2015. "Kajian Mutu Ikan Cakalang Asap Dari Tempat Pengasap Desa Girian Atas yang Dikemas Vakum dan Non Vakum Selama Penyimpanan Dingin." *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*.
- Badan Pusat Statistik.2013. *Produksi Singkong di Gorontalo*. Di akses pada 10 Januari 2019.
- Domili, R.Sy. Febriyanti, T.L. 2018. "Kajian Sanitasi dan Hygiene Pada Pengasapan Ikan Julung – Julung (Sagela) Di Desa Pasalae Kecamatan Gentuma Raya Kabupaten Gorontalo Utara." Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Ilmu – Ilmu Pertanian. Universitas Muhamadiyah Gorontalo.
- Harahap, O.I. Buchari, D. dan Suparmi. 2015. "Studi Kemasan Vakum Dan Nonvakum Terhadap Mutu Nugget Bonggol Pisang (*Musa acuminata* L.) Yang Difortifikasi Dengan Konsentrat Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)." Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Indraswati, D. 2017. *Pengemasan Makanan*. Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES).
- Damongilala, L.J. 2009. *Kadar Air dan Total Bakteri pada Ikan Roa (*Hemirhamphus* sp) Asap dengan Metode Pencucian Bahan Baku Berbeda*. Jurnal Ilmiah Sains vol. 9 No.2.
- Julianti, E. Nurminah, M. 2006. *Teknologi Pengemasan*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Koswara, S. 2013. *Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian*. Bogor Agricultural University.
- Nasution, S.A.R. Hasan, B. Leksono, T. 2012. *Pengaruh Pengemasan Vakum*

- Terhadap Perubahan Mutu Sensoris, Kimia dan Mikrobiologi Ikan Baung Asap yang Disimpan pada Suhu Dingin.* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Ningsih, S. 2018. "Sifat Sensori dan Kimia Kue Kolombengi dengan Substitusi Tepung Beras Merah Sebagai Upaya Diversifikasi Olahan Makanan Tradisional." Universitas Negeri Gorontalo.
- Nuraini, P. Ibrahim, R. Rianingsih, L. 2014. *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sumber Karbohidrat Dari Nasi dan Gula Merah yang Berbeda Terhadap Mutu Bekasam Ikan Nila Merah.* Jurnal Saintek Perikanan Vol. 10 No. 1 : 19:25.
- Purnamayanti, L. Wijayanti, I. Anggo, A.D. Amalia, U. Sumardianto. 2018. *Pengaruh Pengemasan Vakum Terhadap Kualitas Bandeng Presto Selama Penyimpanan.* Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. XI, No.2.
- Pratama, M. Baits, M. Saman, N.A.A.R. 2014. *Kadar Protein dan Lemak Pada Ikan Julung-Julung Asap Asal Kecamatan Kayoa Maluku Utara Dengan Metode Kjeldahl dan Gravimetri.* Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. As-Syifaa Vol 06 (02).
- Rauf, R. 2015. *Kimia Pangan.* Penerbit : ANDI Yogyakarta.
- Rismayanthi, C. 2006. *Konsumsi Protein untuk Peningkatan Prestasi.* Medikora Vol. II, No. 2. Hal 135-145.
- Rohanah, A. 2002. *Pembekuan.* Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Program Studi Mekanisasi. Universitas Sumatera Utara
- Saleh, N dan Widodo, Y. 2007. *Profil dan Peluang Pengembangan Ubi Kayu Di Indonesia.* Buletin Palawija No.14.
- Sarassati, T. Agustina, K.K. 2015. *Kualitas Daging Sapi Bali yang Disimpan pada Suhu -19°C.* Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2891-1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman.* Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2354.8:2009. *Cara Uji Kimia-Bagian 8: Penentuan Kadar Total Volatil Base Nitrogen (TVB-N) dan Trimetil Amin Nitrogen (TMA-N) Pada Produk Perikanan.* Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2897:2008. *Metode Pengujian Cemar Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu, serta Hasil Olahannya.* Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 6683: 2014. *Naget Ayam (Chicken Nugget).* Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 4110:2014. *Ikan Beku.* Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388:2009. *Batas Maksimum Cemar Mikroba Dalam Pangan.* Badan Standarisasi Nasional.
- Sucipta, I.N. Suriasih, K. Kencana, P.K.D. 2017. *Pengemasan Pangan Kajian Pengemasan Yang Aman, Nyaman, Efektif Dan Efisien.* Udhayana University Press.
- Tejasari. 2005. *Nilai Gizi Pangan.* Penerbit : Graha Ilmu
- Waryani, S.W. Silvia, R. Hanum, F.2014. *Pemanfaatan Kitosan Dari Cangkang Bekicot Sebagai Pengawet Ikan Kembung dan Ikan Lele.* Jurnal Teknik Kimia USU, Vol 3. No.4.