

KAJIAN TEKNOLOGI PENGEMASAN BUBUK DAN PERMEN COKELAT DI TTP NGLANGGERAN YOGYAKARTA

Tri Marwati¹, Aulia Lesmaningsih² dan Titiek Farianti Djaafar¹

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

²Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Email : watipasca2@gmail.com

ABSTRAK

Kakao (*Theobroma cacao*) merupakan komoditas strategis yang penting bagi perekonomian nasional. Salah satu sentra produksi kakao di Yogyakarta yaitu di Kecamatan Patuk kabupaten Gunung Kidul dimana Taman Teknologi Pertanian (TTP) Nglanggeran didirikan. Di TTP Nglanggeran terdapat mini pabrik dengan seperangkat peralatan untuk mengolah biji kakao menjadi produk yang bernilai ekonomi tinggi yaitu bubuk dan permen cokelat. Kajian teknologi pengemasan kedua produk olahan tersebut perlu dilakukan terkait fungsinya dalam melindungi produk dari kerusakan, menjaga kualitas, mempermudah transportasi dan menarik konsumen untuk membeli. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pengkajian ini yaitu wawancara, dokumentasi, observasi dan studi pustaka. Kemasan primer yang digunakan untuk bubuk cokelat adalah *retort pouch*, yaitu kombinasi antara aluminium foil dengan plastic *polyethylene*. Bahan yang digunakan untuk pengemasan primer permen cokelat adalah aluminium foil dengan ketebalan 0,2 mm dan pengemasan sekunder menggunakan kertas metalik foil. Dikaji dari fungsinya, maka teknologi pengemasan yang digunakan untuk bubuk dan permen cokelat di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Nglanggeran sudah memenuhi standar pengemasan.

Kata-kata kunci: teknologi pengemasan, bubuk cokelat, permen cokelat, TTP Nglanggeran

ABSTRACT

Cocoa (Theobroma cacao) is a strategic commodity that is important for the national economy. One of the cocoa production centers in Yogyakarta is in Patuk Subdistrict, Gunung Kidul district where Agricultural Technology Park (ATP) Nglanggeran is located. In ATP Nglanggeran there is a mini factory with a set of equipment to process cocoa beans into products of high economic value, namely powder and chocolate candy. The packaging technology study of the two processed products needs to be carried out related to its function in protecting products from damage, maintaining quality, facilitating transportation and attracting consumers to buy. Data collection methods used in this study are interviews, documentation, observation and literature. The primary packaging used for chocolate powder is retort pouch, which is a combination of aluminum foil and polyethylene plastic. The material used for the primary packaging of chocolate candy is aluminum foil with a thickness of 0.2 mm and secondary packaging using metallic foil paper. From its function, the packaging technology used for chocolate powder and candy in the Nglanggeran Agricultural Technology Park (ATP) has met the packaging standard.

Keywords: packaging technology, chocolate powder, chocolate candy, ATP Nglanggeran

PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang memegang peranan cukup penting dalam bidang perekonomian yakni sebagai penghasil devisa negara, penyedia lapangan kerja serta mendorong pengembangan agribisnis dan agroindustri. Indonesia merupakan produsen utama kakao di dunia nomor 3 setelah Pantai Gading dan Ghana, dengan luas areal perkebunan kakao pada tahun 2017 tercatat 1.691.334 ha dengan jumlah produksi 688.345 ton per tahun (Statistik Perkebunan Indonesia, 2016).

Salah satu sentra produksi kakao di Yogyakarta yaitu di Kecamatan Patuk kabupaten Gunung Kidul dimana Taman Teknologi Pertanian (TTP) Nglanggeran didirikan. Menurut Biji kakao yang berasal dari Gunung Kidul memungkinkan untuk diolah menjadi permen cokelat susu dengan nilai kesukaan (warna, aroma, rasa dan tekstur) antara netral dan agak suka (Achadijah dan Partha, 2015). Hasil produksi cokelat di Indonesia yaitu pada bubuk cokelat tidak manis mencapai 11.039.647 kg, produk cokelat batangan mencapai 3.106.336 kg, produk cokelat butiran 5.648.891kg, produk bubuk cokelat manis mencapai 26.011.959 kg, produk cokelat cair 415.320 kg, produk permen cokelat 2.453.306 kg, dan produk olahan cokelat lainnya sebanyak 29.396.527 kg (Badan Pusat Statistik, 2007)

Di TTP Nglanggeran terdapat mini pabrik untuk mengolah biji kakao menjadi produk yang dapat memberikan nilai tambah yaitu bubuk dan permen cokelat. Menurut Suharyanto (2014) sebagai gambaran, dari 1 kg biji kakao kering apabila dihasilkan 0,45 kg bubuk kakao dan 0,35 kg lemak kakao, maka nilai tambah yang diperoleh dari proses pengolahan kakao tersebut sekitar Rp 32.000,00 dengan harga biji kakao kering Rp 30.000,00 per kg.

Bubuk kakao merupakan produk dari bungkil kakao yang diubah bentuknya menjadi bubuk. Bubuk tersebut diperoleh dengan cara mengeringkan bungkil kakao kemudian dihaluskan

sehingga terbentuk tepung berwarna cokelat (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2017). Permen cokelat merupakan salah satu produk kakao yang paling istimewa dibanding produk-produk lainnya. Padatan cokelat berperan sebagai pemberi citarasa dan warna, sedangkan lemak dalam cokelat berperan dalam mengendalikan tekstur produk. Kompleksitas citarasa cokelat terdiri dari ratusan komponen yang sangat spesifik dan tidak bisa digantikan oleh sumber lain. Rasa khas cokelat tidak lain adalah suatu kombinasi yang seimbang dari rasa dasar pahit, asam, dan manis yang tersusun dari komponen-komponen unik dalam cokelat (Misnawi, 2008).

Bubuk dan permen cokelat memerlukan kemasan. Fungsi paling mendasar dari kemasan adalah untuk mawadahi dan melindungi produk dari kerusakan-kerusakan, sehingga lebih mudah disimpan, diangkut dan dipasarkan. Secara umum fungsi pengemasan pada bahan pangan adalah : (1) mawadahi produk selama distribusi dari produsen hingga kekonsumen (2) melindungi dan mengawetkan produk (3) sebagai identitas produk (4) meningkatkan efisiensi (5) memperluas pemakaian dan pemasaran produk (6) menambah daya tarik calon pembeli (7) sebagai sarana informasi dan iklan dan (8) memberi kenyamanan bagi pemakai.

Klasifikasi kemasan berdasarkan struktur sistem kemas (1) kemasan primer yaitu kemasan yang langsung berhubungan dengan produk yang dibungkus (2) kemasan sekunder, yang tidak bersentuhan langsung dengan produknya akan tetapi membungkus produk yang telah dikemas dengan kemasan primer (3) kemasan tersier dan kuarterner yaitu kemasan yang digunakan untuk menggabungkan seluruh kemasan sekunder untuk memudahkan proses transportasi dan mencegah kerusakan produk (Agustina, 2011).

Kemasan primer harus bersifat tahan terhadap perubahan warna, flavour, rasa dan perubahan-perubahan produk lainnya. Disamping itu kemasan primer harus bisa melindungi makanan dari kontaminasi, melindungi kandungan air dan

lemak, mencegah masuknya gas, melindungi dari sinar matahari, serta tahan terhadap tekanan dan benturan (Nugroho, 2013). Bahan kemasan yang biasa digunakan untuk produk pangan : kertas, plastik PETE atau PET (Poly Ethylene Terephthalate), HDPE (High Density Polyethylene), PVC (Polyvinyl Chloride) dan LDPE (Low Density Polyethylene), PP (Polypropylene) (Krisnadwi, 2013) dan kemasan aluminium foil.

Menurut SNI 3747:2013 tentang bubuk cokelat, karakteristik bubuk cokelat diantaranya berupa bubuk halus dengan minimal 99,5 persen lolos ayakan 200 mesh, dengan kadar air maksimal 5 persen dan kadar lemak minimal 10 % (BSN, 2013). Sedangkan permen cokelat susu menurut BSN (2014) memiliki karakteristik mengandung tidak kurang dari 25% padatan kakao, tidak kurang dari 15% lemak kakao, tidak kurang dari 2,5% padatan kakao tanpa lemak, dan tidak kurang dari 12% padatan susu dan tidak kurang dari 31% total lemak. Berdasar karakteristik bubuk dan permen cokelat tersebut maka kajian teknologi pengemasan kedua produk olahan tersebut perlu dilakukan terkait fungsinya dalam melindungi produk dari kerusakan, menjaga kualitas, mempermudah transportasi dan menarik konsumen untuk membeli.

BAHAN DAN METODE

Kajian dilakukan di mini pabrik cokelat Taman Teknologi Pertanian (TTP) Nglanggeran Patuk Gunung Kidul Yogyakarta pada bulan Januari-Februari 2018. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pengkajian ini yaitu wawancara, dokumentasi, observasi dan studi pustaka. Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab langsung kepada ketua dan anggota pengolah cokelat. Dokumentasi melalui pemotretan untuk mendapatkan foto proses pengolahan bubuk dan permen cokelat. Observasi yang dilakukan yaitu pengamatan langsung dan ikut serta kegiatan pengemasan bubuk dan permen cokelat. Untuk verifikasi data dilakukan studi pustaka memanfaatkan data yang tersedia dari buku, jurnal atau laporan yang

berhubungan dengan pengemasan bubuk dan permen cokelat.

HASIL DAN DISKUSI

Karakteristik bubuk cokelat dan teknologi pengemasannya di TTP Nglanggeran

Bubuk cokelat di TTP Nglanggeran sesuai dengan definisi yang tercantum dalam SNI :2013 yaitu merupakan produk yang diperoleh dari bungkil kakao yang diubah bentuknya menjadi bubuk. Bungkil kakao diperoleh dari pemisahan sebagian lemak dari kakao massa. Kakao massa berupa pasta yang diperoleh dari biji kakao yang telah dihilangkan kulit arinya (nibs) melalui penggilingan.

Dari hasil kajian diketahui bahwa kemasan primer yang digunakan untuk bubuk cokelat di TTP Nglanggeran adalah *retort pouch*, yaitu kombinasi antara aluminium foil dengan *plastik polyethylene* (Julianti E dan Nurminah, 2007). Aluminium foil pada bagian belakang dan plastik tebal *polyethylene* pada bagian depan kemudian di tutup menggunakan alat sealer agar udara tidak masuk kedalam kemasan.

Hasil kajian menunjukkan bahwa pengemasan bubuk cokelat dengan *retort pouch* tersebut sesuai dengan yang dilaporkan Fadamiro dan Odeyemi (1998); Julianti E dan Nurminah (2007) dan Sabarisman *et al.* (2017). Fadamiro dan Odeyemi (1998) melakukan pengemasan cokelat bubuk kering dengan menggunakan plastik *polyethylene* dimasukkan kedalam plastik *polyethylene*, plastik *polyethylene* dalam karung goni, dan plastik *polyethylene* dalam kotak kertas pada suhu penyimpanan 15, 28, dan 40°C selama tiga bulan. Pengamatan dilakukan terhadap kadar kelembabannya, kadar abu, total asam lemak, dan nilai yodium. Dilaporkan bahwa, kombinasi terbaik perlakuan jenis pengemasan dan suhu adalah pada perlakuan cokelat bubuk yang dikemas menggunakan plastik *polyethylene*. dalam *polyethylene*. pada

suhu penyimpanan 15°C.

Bubuk coklat mengandung lemak minimal 10 % sehingga bahan kemasan yang digunakan untuk harus mampu melindungi produk dari oksigen. Kombinasi aluminium foil dengan bahan kemasan lain dapat menghasilkan jenis kemasan baru yang disebut dengan retort pouch. Menurut Julianti dan Nurminah (2007), pengemasan bubuk coklat sesuai dengan retort pouch antara lain karena keunggulannya yaitu memiliki daya simpan tinggi, memerlukan teknik penutupan mudah, kuat dengan panas dan proses pemanasan sterilisasi, tahan terhadap UV, tidak mudah sobek/ tertusuk, resisten terhadap penetrasi lemak, minyak atau komponen makanan lainnya. Aluminium foil adalah hermetis, fleksibel, tidak tembus cahaya sehingga dapat digunakan untuk mengemas bahan-bahan yang berlemak dan bahan-bahan yang peka terhadap cahaya.

Sabarisman *et al.* (2017) melaporkan bahwa bubuk coklat hasil produksi kelompok tani di Desa Banjaroya memiliki umur simpan 406 hari (13,5 bulan) apabila disimpan pada suhu ruang menggunakan kemasan plastik *standing/retort pouch* dengan zipper. Menurut Sabarisman *et al.* (2017) angka proksida bubuk coklat yang dikemas dengan plastik *retort pouch* dengan zipper menunjukkan tren peningkatan angka peroksida dari awal hingga akhir penyimpanan dan semakin tinggi suhu penyimpanan maka angka peroksida bubuk coklat juga semakin besar. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Montesqrit dan Ovianti (2013) bahwa selama penyimpanan ikatan rangkap pada asam lemak akan terurai atau teroksidasi menjadi senyawa peroksida. Semakin lama penyimpanan, maka semakin banyak lemak yang teroksidasi atau terhidrolisis. Angka peroksida pada batasan tertentu akan memberikan aroma maupun rasa yang tidak dikehendaki atau produk sudah mengalami penyimpangan organoleptik (Ayu, 2016). Reaksi oksidasi pada minyak pada awalnya akan membentuk peroksida dan hidroperoksida.

Kemudian senyawa tersebut berubah menjadi aldehid, keton, dan asam lemak bebas. Aroma tengik muncul karena terbentuknya aldehid, bukan oleh adanya peroksida.

Karakteristik permen coklat dan pengemasannya di TTP Nglanggeran

Dari hasil observasi diketahui bahwa proses pengolahan permen coklat di TTP Nglanggeran dimulai dari Ruang 1 (satu) yaitu pengambilan bahan baku berupa biji kakao kering dan dimasukkan ke dalam mesin *steamer* yang dilanjutkan menuju mesin *roaster* dan *desheller* yang kemudian dihasilkan nib kakao. Nib kakao kemudian dibawa ke Ruang 2 (dua) untuk dijadikan pasta. Setelah dari mesin pemasta, pasta kakao langsung dimasukkan ke dalam mesin *ballmill* dan dicampur bahan-bahan lain seperti lemak kakao, gula, susu bubuk *fullcream*, lesitin, soda kue dan vanili. Kemudian campuran dimasukkan kedalam mesin *concher*. Setelah selesai *chonching*, dilakukan pengaturan suhu dan pencetakan permen coklat. Setelah pencetakan, dilakukan tempering dan pengemasan di Ruang 3 (tiga).

Bahan yang digunakan pada pembuatan permen coklat memiliki fungsi yang berbeda beda dan berpengaruh terhadap karakteristik produk yang dihasilkan. Pasta kakao menciptakan cita rasa dan aroma dasar (khas) coklat, lemak kakao sebagai pengikat dan pelapis, gula untuk menimbulkan cita rasa manis dan aroma, susu sebagai citarasa, nutrisi tambahan, pewarna dan tekstur dan lesitin sebagai pengemulsi (Mulato dan Suharyanto, 2011)

Karakteristik permen coklat yang perlu diperhatikan terkait dengan pengemasan yaitu kadar air dan aktivitas air. Marwati *et al* (2018) melaporkan bahwa kadar air pada permen coklat sebesar 1,87 % dan aktivitas air 0,68. Menurut Keputusan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia tahun 2006 tentang Kategori Pangan, kadar air permen

cokelat dengan tambahan susu maksimal 1,5%. Lebih rinci menurut Haryadi dan Supriyanto (2017) permen cokelat mengandung air sebanyak 0,5 – 1,5%. Selain kadar air, permen cokelat juga memiliki aktivitas air (aw) yang rendah yaitu 0,3 – 0,5 (Nascimento, 2014). Aktivitas air yang rendah membuat permen cokelat tidak ditumbuhi jamur dan bakteri dan aman dikonsumsi. Nilai kadar air dan aktivitas air permen cokelat di TTP Nglanggeran lebih tinggi dari nilai rujukan, dengan demikian maka, untuk pengemasan permen cokelat yang diproduksi di TTP Nglanggeran sangat diperlukan bahan kemasan yang sesuai untuk mempertahankan kadar air dan aktivitas air tidak semakin meningkat, selain memperbaiki proses pengolahan untuk mendapatkan kadar air dan aktivitas air permen cokelat yang sesuai rujukan sehingga aman dikonsumsi dan memiliki umur simpan yang panjang.

Menurut Nattress *et al.*, (2004), bahan kemasan terkait langsung dengan umur simpan permen cokelat, selain suhu penyimpanan, kelembaban, ketersediaan oksigen di lingkungan, serta bahan tambahan lain seperti lemak. Ditambahkan bahwa bahan kemasan untuk permen cokelat harus mampu melindungi produk dari oksigen, Menurut Dewi (2012) oksigen berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi kimia yang terjadi dalam bahan pangan, seperti reaksi oksidasi lemak pada permen. Apabila lemak terkena panas atau cahaya matahari, maka reaksi oksidasi akan berlangsung lebih cepat akibat adanya katalisator dari panas matahari, sehingga produk pangan akan lebih cepat mengalami kerusakan dan daya simpan yang lebih cepat.

Hasil kajian menunjukkan bahwa permen cokelat produksi pabrik mini TTP Nglanggeran dikemas menggunakan kemasan primer aluminium foil roll dengan ketebalan 0,04 mm. Pemilihan jenis kemasan primer aluminium foil ini sesuai yang dilaporkan Tony (2001) dan Wicaksono (2017).

Menurut Tony (2001), produk cokelat mampu menyerap bau dengan mudah, sehingga diperlukan kemasan aluminium foil. Produk cokelat dibungkus menggunakan aluminium foil sehingga tidak menyerap pewarna, rasa, atau bau dari karton atau dari lingkungan dan mempertahankan stabilitas rasa. Menurut Wicaksono (2017), penggunaan aluminium foil ditujukan untuk mencegah lemak cokelat yang berminyak, berpindah tempat dari dalam kemasan kemudian bocor ke luar. Namun sebelum digunakan, aluminium foil telah dilaminasi dengan lilin pada substrat kertas. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam penggunaan dan mengurangi jumlah serta biaya dari logam yang dibutuhkan untuk memproduksi kemasan yang tidak akan sobek dalam proses pembungkusan permen cokelat. Selain itu aluminium foil memiliki keunggulan lain seperti bisa didaur ulang, harga material murah, pengoperasian lebih cepat, lebih rapat, kedap, tahan cuaca, dan mudah dibentuk.

Selanjutnya, permen cokelat produksi pabrik mini TTP Nglanggeran dikemas menggunakan kemasan sekunder kertas metalik foil. Menurut Alibaba (2018) kertas metalik foil adalah kertas biasa yang dilapisi dengan *hot stamping* foil material. Sehingga seperti glossy, tapi lebih mengkilap lagi, ada sedikit warna keemasan /metalik. Kertas metalik mempunyai permukaan halus dan terlihat agak mengkilat. Karakteristik dari hot stamping foil adalah terbuat dari bahan dasar *Poly Ethilene Terephthalate* (PET), ketebalan 12 mikron dan berbagai macam warna seperti: emas, perak, merah, biru, hijau, hitam, perunggu, matt emas, dan matt perak laser.

Di mini pabrik cokelat TTP Nglanggeran, warna kertas yang digunakan sebagai pengemas sekunder menunjukkan perbedaan varian rasa permen cokelat. Warna hijau menandakan permen cokelat original, warna merah menandakan permen cokelat isi mete, dan warna kuning menandakan permen

cokelat isi selai strawberi. Menurut Haller (2013) warna kemasan merupakan atribut pertama yang diingat oleh otak konsumen ketika melihat suatu produk. Beneke *et al.*, (2015) menyimpulkan hasil penelitiannya bahwa warna memegang potensi untuk mempengaruhi perilaku pembelian konsumen cokelat. Ungu menduduki peringkat pertama sebagai warna yang paling berpengaruh dalam merangsang pembelian produk cokelat, diikuti oleh warna merah, biru dan orange.

Setelah pengemasan sekunder menggunakan kertas metalik foil, permen dibungkus kembali menggunakan kemasan plastik mika atau biasanya disebut dengan plastik PVC sebagai kemasan tersier. Tujuan pengemasan ini adalah untuk melindungi kemasan sekunder.

KESIMPULAN

Kemasan primer yang digunakan untuk bubuk cokelat di TTP Ngalnggeran adalah retort pouch. Pengemasan permen cokelat yang dilakukan di pabrik mini TTP Ngalnggeran menggunakan kemasan aluminium foil roll dengan ketebalan 0,04 mm sebagai kemasan primer, kertas metalik foil sebagai kemasan sekunder dan plastik PVC sebagai kemasan tersier. Faktor faktor kemasan bubuk dan permen cokelat yang telah diterapkan oleh mini pabrik cokelat TTP Ngalnggeran antara lain: faktor pengemasan, pendistribusian, komunikasi, estetika dan identitas.

DAFTAR PUSTAKA/RUJUKAN

- Achdijah, S. & Partha, IBB. 2015. Mempelajari kualitas biji kakao kering yang beredar di pasaran Daerah Istimewa Yogyakarta dan kemungkinan pengolahan lanjutan. *Agroteknose* VI(2): 31-45
- Agustina, W. 2011. *Teknologi Pengemasan, Desain dan Pelabelan Kemasan Produk Makanan*.
<https://wanwa03.wordpress.com/2011/07/07/teknologipengemasan-desain-dan->

[pelabelan-kemasan-produk-makanan/](#).
Diakses 17 Februari 2018.

- Alibaba, 2018. Warna metalik Warna Hot Foil Untuk Kertas dan Plastik.
<https://indonesian.alibaba.com/product-detail/metallic-colors-color-hot-foil-for-paper-and-plastic-1047484955.html>.
Diakses 1 Maret 2018
- Ayu, S.P. 2016. *Pendugaan Umur Simpan Dodol Nanas (Ananas comosus L.) dengan Pengemas Edible Film Tapioka*. Bandung: Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. *SNI 3747:2013. Kakao Bubuk*. BSN. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. *Standar Nasional Indonesia SNI 7934:2014 Coklat dan Produk Coklat*. BSN. Jakarta
- Beneke, J., Floyd V., Rono, C. & Sherwood, K. 2015. Chocolate, Colour and Consideration: An Exploratory Study of Consumer Response to Packaging Variation in the South African Confectionery Sector. *International Journal of Marketing Studies*, 7 (1):55-65
- Dewi, P.C. 2012. *Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Permen*. Skripsi Lampung: Universitas Lampung.
- Fadamiro, H.Y. & Odeyemi, O.O. 1998. Effect of Temperatur and Packaging Materials on Storage of Cocoa, Theobroma Cacao (L.). *Appl. Trop. Agric.* Vol. 3. No.2. 99-103.
- Haller, K. 2013. *Business Branding... does colour really matter?* Retrieved from <http://karenhaller.co.uk/blog/business-branding-does-colour-really-matter/>
- Haryadi & Supriyanto, 2017. *Teknologi Cokelat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Julianti, E & Nurminah, M. 2007. *Buku Ajar Teknologi Pengemasan*. Medan. 163 hal.
- Marwati, T., Hendrawanto PP, Widodo, S, Djaafar T.F, Utami, T & Rahayu, ES. 2018. Assessment of good manufacturing practices application and critical control point determination of chocolate candy

processing in Agricultural Techno Park Nglanggeran, Yogyakarta. Makalah disampaikan pada seminar pada 2nd International Conference on Agricultural Postharvest Handling and Processing tanggal 29-31 Agustus 2018 di Bali Indonesia.

- Montesqrit & Ovianti, R. 2013. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Stabilitas Minyak Ikan dan Mikrokapsul Minyak Ikan . *Jurnal Peternakan Indonesia*, 62-68.
- Mulato, S. & Suharyanto, E. 2011. *Kakao, Cokelat dan Kesehatan*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Nascimento, M.S. 2014. Enterobacteriaceae contamination in chocolate processing. *Food Control* 47, 291-297.
- Nattress, L.A., Ziegler, G. R., Hollender, R., & Peterson, D. G. 2004. Influence of hazelnut paste on the sensory properties and shelf-life of dark chocolate. *Journal of Sensory Studies*, 19(2) :133–148.
- Nugroho, R.A. 2013. *Teknologi Pengemasan Pangan*. Laboratorium Pertanian.PAU

- Pangan dan Gizi.Universitas Lampung. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2017. *Pengolahan kakao* (online). <http://iccri.net/pengolahan-kakao/> Diakses 11 Desember 2017.
- Sabarisman I., Anoraga, S.B. & Revulaningtyas, I.K. 2017. Analisis umur simpan bubuk kakao dalam kemasan plastik standing pouch menggunakan pendekatan model Arrhenius. *Jurnal Nasional Teknologi Terapan*. 1(1): 43-49
- Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017. 2016. *Kakao (Cocoa)*. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. Jakarta
- Suharyanto, E. 2014. *Diversifikasi produk olahan kakao*. Materi Pelatihan Fasilitator Utama di Jember. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Wicaksono, B. D., 2017. <https://science.idntimes.com/experiment/bayu/mengapacoklat-kemasan-dibungkus-aluminium-foil-berlapis-kertas-inijawabannya/full>. Diakses 26 Februari 2018.

A. Gambar kemasan bubuk cokelat TTP Nglanggeran



B. Kemasan primer permen cokelat TTP Nglanggeran



C. Kemasan sekunder permen cokelat TTP Nglanggeran



**D. Kemasan tersier permen coklat TTP
Nglanggeran**

