

PEMANFAATAN EFEK EFFERVESCENT DALAM PEMBUATAN MINUMAN INSTAN BERBASIS PUTIH TELUR

Muh. Nur Hidayat*

*) Dosen Pada Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar
E-mail : hidayat.peteruin@gmail.com

***Abstrak** : Telur merupakan bahan pangan yang sempurna, karena mengandung zat-zat gizi yang lengkap bagi pertumbuhan makhluk hidup baru, seperti protein, lemak, dan daya cerna yang tinggi. Penggunaan putih telur umumnya masih terbatas untuk pembuatan kue, mie, mayonnaise dan makanan ringan lain. Pemanfaatan tepung putih telur sebagai minuman instan yang memiliki efek effervescent diharapkan sebagai salah satu upaya untuk menghasilkan minuman bergizi yang kaya protein. Proses pembuatan tablet effervescent dapat dilakukan beberapa metode, seperti metode granulasi basah dan granulasi kering. Penggunaan putih telur dalam pembuatan tablet effervescent tidak menurunkan nilai kecernaannya. Namun terjadi perubahan komposisi protein berdasarkan berat molekulnya. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pembuatan tablet effervescent diantaranya, yaitu: keseragaman bobot tablet yang dihasilkan, kadar air bahan yang digunakan, lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melarutkan satu tablet.*

***Kata kunci** : Telur, Putih telur, Effervescent*

PENDAHULUAN

Telur merupakan bahan pangan yang sempurna, karena mengandung zat-zat gizi yang lengkap bagi pertumbuhan makhluk hidup baru, seperti protein, lemak, dan daya cerna yang tinggi. Dalam penyajiannya sebagai makanan sangat praktis, tidak memerlukan pengolahan yang sulit. Namun, seiring munculnya isu bahaya kolestrol, maka sebagian masyarakat mengurangi bahkan menghindari mengkonsumsi telur. Hal tersebut sehubungan dengan kandungan kolesterol pada telur yang dianggap salah satu pemicu penyakit kardiovaskuler. Menurut Capdevila (2002), bahwa data WHO menunjukkan sekitar 12 juta orang setiap tahun di dunia meninggal karena penyakit kardiovaskuler.

Secara struktur, telur terdiri dari dua komponen utama yang penting untuk memenuhi kebutuhan gizi manusia, yaitu putih telur dan kuning telur. Kolesterol

terdapat pada bagian kuning telur, sedangkan pada putih telur tidak terdapat kolesterol.

Terdapat perbedaan kandungan kolesterol antarakulit telur berwarna putih dan kulit telur berwarna coklat. Ayam petelur putih memproduksi telur dengan kandungan kolesterol sebesar 1,741 mg/100 mg yolk atau sekitar 316,34 mg/yolk dengan berat yolk sebesar 18,17 gram. Sedangkan ayam petelur coklat memproduksi telur dengan kandungan kolesterol sebesar 1,708 mg/100 mg yolk atau sekitar 308,29 mg/ yolk dengan berat yolk sebesar 18,05 gram (Han dan Lee, 1992). Namun demikian setiap telur mengandung kadar kolesterol yang bervariasi (Griffin, 1992). Bervariasinya kadar kolesterol tersebut bergantung dari besar kecilnya telur (North dan Bell, 1990)

Penggunaan putih telur umumnya masih terbatas untuk pembuatan kue, mie, mayonnaise dan makanan ringan lain. Pemanfaatan tepung putih telur sebagai minuman instan yang memiliki efek *effervescent* diharapkan sebagai salah satu upaya untuk menghasilkan minuman bergizi yang kaya protein. Keunggulan dari minuman effervescent, yaitu mempunyai kemampuan untuk menghasilkan gas karbondioksida yang memberikan efek sparkle (ras seperti soda) dan mudah dalam proses pelarutannya karena tanpa melibatkan pengadukan secara manual.

Selama ini minuman instan yang banyak beredar dimasyarakat umumnya memiliki kandungan glukosa (energi) sebagai komponen utamanya. Masih kurang, bahkan mungkin belum ada minuman instan yang komponen utamanya adalah protein. Oleh karena itu penggunaan putih telur sebagai *Egg Instan Drink* diharapkan menjadi alternatif bagi orang yang menginginkan sumber protein bebas kolesterol. Keuntungan lain minuman instant, yaitu cepat dan praktis dalam penyajiannya.

PEMBAHASAN

A. Putih Telur

Putih telur digunakan secara luas dalam industri pangan seperti industri kue, roti dan pengolahan daging karena sifat putih telur yang sangat baik dalam meningkatkan daya busa dan kekenyalan produk. Sifat ini merupakan dampak dari kandungan protein putih telur yang mencapai 80% (Li-Chan dkk., 1995). Pembuatan tepung putih telur dapat meningkatkan daya simpan (*shelf life*) tanpa mengurangi nilai gizi, volume bahan menjadi lebih kecil, sehingga lebih hemat ruang dan biaya penyimpanan, tepung telur juga memungkinkan jangkauan pemasaran yang lebih luas dan penggunaannya lebih beragam dibandingkan telur segar (Winarno dan Koswara, 2002;

Lechevalier dkk., 2007). Pada Tabel 1 disajikan komposisi utama protein putih telur.

Tabel 1. Komposisi utama protein putih telur

Protein Putih Telur	Komposisi (%)
Ovalbumin	54
Konalbumin	13
Ovomukoid	11
Lisosim (G1)	3.5
Globulin (G2,G3)	8.0
Ovomusin	1.5

Sumber: Stedelman dan cotteril (1995)

Metode pengeringan yang dapat digunakan untuk membuat tepung telur ada empat macam yaitu pengeringan semprot (*spray drying*), pengeringan busa (*foaming drying*), pengeringan lapis tipis (*pan drying*) dan pengeringan beku (*freeze drying*) (Matz dan Matz, 1978 dalam Amiarti, 2007). Salah satu kegunaan dari pengeringan adalah mempertahankan stabilitas, sifat fungsional, dan kualitas tepung telur. (Stadelman dan Cotterill, 1995 dalam Amiarti, 2007).

Proses pengeringan tepung telur tidak mengubah nilai gizi telur. Vitamin A, vitamin B, thiamin, riboflavin, asam panthotenat, dan asam nikotinat dalam tepung telur utuh sama dengan telur segar (Stadelman dan Cotteril, 1995). Karakteristik putih telur cair dan tepung putih telur memiliki perbedaan jumlah glukosa, protein, kadar abu, serta nilai pH (Tabel 2)

Tabel 2. Komposisi Putih Telur Cair dan Tepung Putih Telur Berdasarkan Bahan Kering.

Komponen	Putih Telur Cair	Tepung Putih Telur
pH	9.0	7.0
Protein (%)	10.1	80.5
Glukosa (%)	0.4	0.1
Abu (%)	0.6	4.8

Sumber: Matz (1992)

Syarat mutu tepung putih telur menurut SNI-01-4323-1996, meliputi nilai pH, kadar air, kadar protein, gula pereduksi, dan kadar abu total disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Tepung Putih Telur

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
pH	-	6.5-7.5
Kadar Air	%	Maks 8
Gula Pereduksi	%	Maks 75
Kadar Abu Total	%	Maks 0.5
Kadar Protein	%	Maks 5

Sumber: SNI 01-4323-1996

1. Fermentasi Putih Telur

Sebelum putih telur dikeringkan terlebih dahulu dilakukan fermentasi untuk menghindari terjadinya reaksi pencoklatan non enzimatis (reaksi Maillard). Putih telur kering yang tidak difermentasi memberikan warna coklat kemerah-merahan dan sukar dilakukan rekonstitusi. Fermentasi biasanya dilakukan pada suhu 20 OC selama 36-60 jam atau pada suhu 23.9-29.4 °C selama 12 jam. Selama fermentasi akan terjadi pemisahan dalam putih telur, sehingga terbentuk dua lapisan, yaitu lapisan tipis dibagian bawah (endapan) dan lapisan tebal pada bagian atas yang mengandung senyawa ovomusin dan glikoprotein (Stadelman dan Cotteril, 1995).

Mikroba yang dapat digunakan dalam fermentasi putih telur antara lain *Saccharomyces cereviceae*, *Enterobacter aerogenes*, *Streptococcus lactis*. Fermentasi dengan khamir dilakukan dengan konsentrasi 0.05%-0.50% dan diinkubasi selama tiga jam pada suhu 37 °C. Penggunaan *S.cereviceae* pada konsentrasi 0.2%-0.4% dari berat albumen segar dan diinkubasi pada suhu 22-23 °C selama 2-4 jam dapat mengkonversi gula pereduksi secara sempurna serta dihasilkan produk akhir yang bebas dari yeast flavor (Stadelman dan Cotteril, 1995).

2. Pembuatan Tepung Putih Telur

Proses pembuatan tepung putih telur mengacu pada penelitian pamungkas (2007). Telur segar sebanyak 2 kg dicuci dengan air hangat sampai bersih. Telur dipecah untuk dipisahkan antara kuning telur dengan putih telur. Putih telur yang diperoleh kemudian dipasteurisasi pada suhu 57 OC selama 5 menit. Selanjutnya putih telur difermentasi dengan *S. cereviceae* sebanyak 0.3% selama 3 jam dan dilakukan penambahan maltodextrin sebanyak 15% dari berat putih telur segar kemudian dihomogenisasi selama 30 menit. Setelah itu dilakukan pengeringan

dengan menggunakan sprayer dryer selama 3 jam. Suhu *inlet spray drier* pada proses penepungan adalah 180 °C dan suhu outlet 110 °C (Gambar 1).

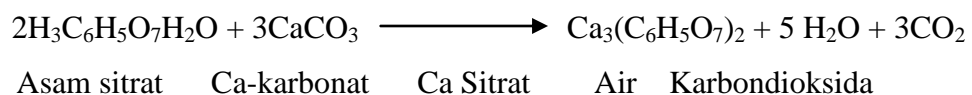
B. Minuman Instan Dengan Efek effervescent

Bentuk minuman yang ada sebagai hasil industri saat ini berupa cairan kental atau encer serta serbuk. Bentuk serbuk dikenal sebagai produk instan atau siap saji. Minuman serbuk dapat diproduksi dengan biaya yang lebih rendah dari pada minuman cair, tidak atau sedikit mengandung kadar air dengan berat dan volume yang rendah, memiliki kualitas dan stabilitas produk yang lebih baik, pembawa zat gizi seperti vitamin dan mineral yang mudah rusak jika digunakan dalam bentuk minuman cair (Verral, 1984 dalam Saputra 2005).

Minuman instan menurut Oktaviany (2002) merupakan produk minuman yang berdaya tahan lama, cepat saji, praktis dan mudah dalam pembuatannya. Produk instan dikenal sebagai produk yang praktis dalam penggunaannya dan tidak menimbulkan bahan buangan sisa dalam rumah tangga ketika disajikan (Susanto, 2002).

Effervescent didefinisikan sebagai bentuk sediaan yang menghasilkan gelembung gas sebagai hasil reaksi kimia dalam larutan. Gas yang dihasilkan umumnya adalah karbondioksida (Pulungan *et al.*,2004). Garam *effervescent* merupakan granula atau serbuk kasar sampai kasar sekali dalam campuran yang kering, biasanya terdiri dari natrium bikarbonat, asam sitrat dan asam tartarat. Komponen asam dan basa dalam garam *effervescent* akan bereaksi membebaskan karbondioksida jika ditambahkan air sehingga menghasilkan buih. Selain gas karbondioksida yang dihasilkan, beberapa formulasi gas yang biasa dihasilkan seperti oksigen (Ansel, 1989).

Reaksi yang terjadi pada pelarutan *effervescent* adalah reaksi antara senyawa asam dan senyawa karbonat untuk menghasilkan gas karbondioksida. Reaksi ini dikehendaki terjadi spontan ketika *effervescent* dilarutkan dalam air yang reaksinya adalah sebagai berikut :



Kondisi lingkungan khusus untuk menjaga kestabilan produk *effervescent* yaitu ruangan dengan RH maksimal 25% dan suhu maksimal 20°C (Mohrle, 1989). Sumber karbonat yang umum digunakan dalam pembuatan produk *effervescent* adalah natrium bikarbonat (NaHCO₃) dan natrium karbonat (Na₂CO₃) (Cakrawala, 2003). Produk *effervescent* yang beredar di pasaran meliputi dua bentuk produk, yaitu serbuk dan tablet. Bentuk serbuk biasanya dikemas dalam

kemasan *sachet* sehingga konsumen tinggal menyobeknya dan menuangkannya isinya ke dalam segelas air, sedangkan bentuk tablet merupakan bentuk produk yang kompak dan dikemas dalam kertas aluminium foil di dalam tabung yang berisi beberapa tablet atau tiap satu tablet dikemas dalam aluminium foil (Pulungan *et al.*, 2004).

Minuman dalam bentuk *effervescent* banyak digemari masyarakat karena praktis, cepat larut dalam air, memberikan larutan yang jernih dan memberikan efek sparkle atau seperti rasa minum air soda, selain itu *effervescent* juga bisa menutupi rasa obat atau zat dari bahan utama (Pulungan *et al.*, 2004).

C. Metode Pembuatan Tablet *effervescent*

Tablet merupakan bentuk sediaan padat yang biasanya dibuat dengan penambahan bahan tambahan farmasi (obat-obatan) yang sesuai. Bentuk sediaan tablet memiliki keuntungan, yaitu (Lieberman *et al.*, 1989).

1. Mempunyai bentuk yang utuh dan menawarkan kemampuan terbaik dari semua sediaan oral untuk ketepatan ukuran serta variabilitas kandungan yang paling rendah.
2. Ongkos pembuatannya paling rendah.
3. Bentuk sediaan oral yang paling ringan dan kompak.
4. Bentuk sediaan yang paling mudah dan mudah untuk dikemas serta dikirim.
5. Pemberian tanda pengenal produk pada tablet paling mudah dan murah,
6. Bentuk sediaan oral yang paling mudah diproduksi secara besar-besaran.
7. Bentuk sediaan yang memiliki sifat pencampuran kimia, mekanik dan stabilitas mikrobiologi yang paling baik. Kegunaan tablet adalah beberapa obat tidak dapat dikempa menjadi padat dan kompak, tergantung pada keadaan amorfnya, flokulasi, atau rendahnya berat jenis

Proses pembuatan tablet *effervescent* dapat dilakukan beberapa metode, seperti metode granulasi basah dan granulasi kering. Granul adalah gumpalan-gumpalan dari partikel-partikel yang lebih kecil dengan bentuk tidak merata dan menjadi seperti partikel tunggal yang lebih besar. Umumnya granul dihasilkan dengan cara melembabkan serbuk atau campuran serbuk yang digiling. Granul yang dihasilkan tidak segera mengering seperti balok bila dibandingkan dengan serbuknya, karena luas permukaan granul lebih kecil dibandingkan serbuknya (Ansel, 1989).

Dibawah ini akan dijelaskan tentang metode granulasi basah dan granulasi kering.

1. Metode granulasi kering

Granulasi kering merupakan suatu proses pembuatan granul tanpa air atau cairan sama sekali, terutama digunakan untuk bahan aditif yang tidak tahan terhadap cairan, tetapi tahan terhadap pemanasan, serta yang mempunyai sifat aliran dan kompresibilitas yang tidak baik (Lieberman *et al.*, 1989).

2. Metode granulasi basah

Metode granulasi basah merupakan metode yang paling tua, namun masih banyak digunakan terutama pada bahan obat yang tidak dapat dicetak langsung serta memerlukan penambahan pewarna dalam larutan sehingga dibutuhkan bahan pengikat (Ansel, 1989). Bahan yang akan dicetak dilembabkan dengan larutan pengikat, sehingga serbuk terikat bersama dan terasa seperti tanah yang lembab. Larutan pengikat yang digunakan adalah etanol, isopropanol atau aquades, tergantung zat pengikat yang digunakan, kemudian serbuk tersebut dikeringkan menggunakan oven, setelah kering ukuran diperkecil dengan granulator atau pengayakan dan siap untuk dicetak (Lieberman *et al.*, 1992).

Proses pembuatan tablet *effervescent* secara umum adalah proses granulasi bahan obat dan bahan tambahan yang dilanjutkan dengan pembentukan tablet. Setelah itu produk tablet *effervescent* harus segera dikemas dengan kemasan primer yang hermetic (kedap uap air dan gas), misalnya foil berlapis polietilen agar dapat dikelim (*sealing*). Penggunaan aluminium foil berguna untuk mengurangi resiko pengkaratan pada kemasan (Lieberman *et al.*, 1992).

D. Bahan Baku Tablet Effervescent

Asam sitrat merupakan asam yang umum digunakan sebagai asam makanan dan harganya relatif murah. Asam ini memiliki larutan yang tinggi dan tersedia dalam bentuk granular, anhidrous, dan bentuk monohidrat. Selain itu, tersedia juga dalam bentuk serbuk. Asam ini sangat higroskopis. Oleh karena itu, penanganan dan penyimpanannya memerlukan perhatian khusus (Lieberman *et al.*, 1989). Asam tartrat merupakan asam yang biasa digunakan sebagai sumber asam *effervescent*. Asam tartrat kelarutannya lebih baik dan lebih higroskopis dibandingkan asam sitrat. Kekuatan asamnya sama besar dengan asam sitrat (Lieberman *et al.*, 1989).

Senyawa karbonat yang paling banyak digunakan dalam formulasi *effervescent* adalah garam karbonat kering karena kemampuannya menghasilkan karbondioksida. Contoh garam karbonat adalah Na-karbonat, Na-bikarbonat, Na-sesquikarbonat, Na-glisin karbonat, L-lisin karbonat dan arginin karbonat (Lieberman *et al.*, 1989). Natrium bikarbonat merupakan sumber utama penghasil karbondioksida dalam sistem *effervescent*. Natrium bikarbonat larut sempurna dalam air, nonhigroskopis dan harganya murah. Natrium bikarbonat sering juga

digunakan sebagai soda kue atau baking soda. Natrium bikarbonat dikenal juga sebagai abu soda. Basa ini dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *effervescent* (Liebeman *et al.*, 1989).

Bahan pengisi diperlukan bila dosis tablet tidak cukup untuk membentuk produk yang kompak/bulk (volume bahan yang terisi penuh tidak berongga pada tablet). Pengisi dapat juga ditambahkan dengan alasan untuk memperbaiki daya kohesi sehingga dapat dikempa langsung atau untuk memperbaiki aliran. Bahan ini juga dimaksudkan untuk mencapai bobot tablet dan volume yang diharapkan. Bahan pengisi yang biasa digunakan antara lain laktosa, glukosa dan maltodekstrin. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan bahan pengisi adalah sebagai berikut: 1) bersifat netral terhadap bahan yang berkhasiat; 2) inert (stabil) secara farmakologi; (3) tidak boleh berbahaya, atau tidak tercampur dengan bahan berkhasiat (Liebeman *et al.*, 1989).

Bahan pengikat ditambahkan dalam formula tablet berfungsi sebagai pengikat komponen-komponen tablet sehingga produk tidak pecah ketika dikempa. Pemakaian bahan pengikat disesuaikan dengan bahan aktif, dalam pembuatan tablet *effervescent* bahan pengikat yang biasa digunakan adalah PVP (Polivinil pirolidon). Contoh bahan pengikat lain yang dapat digunakan adalah gelatin, pasta amyllum, sukrosa, avicel, dan lain-lain. Bahan pengisi dan bahan pengikat ini ditambahkan dalam bentuk kering atau cairan selama granulasi basah untuk membentuk granul atau menaikkan kekompakan kohesi bagi tablet yang dicetak langsung (Lieberman *et al.*, 1989).

Bahan penghancur ditambahkan untuk memudahkan pecahnya atau hancurnya tablet menjadi partikel-partikel kecil, sehingga luas permukaan diperbesar dan absorpsi dipermudah. Bahan ini dapat ditambahkan pada saat granulasi ataupun selama proses lubrikasi sebelum dicetak. Bahan penghancur berdasarkan mekanisme kerjanya dibagi atas : (1) bahan penghancur yang daya mengembangnya besar dalam air, contoh : Sodium starch glycolat, Ac-Di-Sol, dan polyplasdon; (2) bahan penghancur yang dapat membentuk pori penetrasi air, contoh : amyllum, asam alginat, CMC Na; (3) bahan penghancur lain, misalnya penghancur bersifat *effervescent* yang bekerja berdasarkan reaksi terbentuknya gas bila dimasukkan dalam air (Lieberman *et al.*, 1989).

Bahan pelincir, anti lekat dan pelicin mempunyai fungsi yang bersama sehingga tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain. Suatu bahan anti lekat juga memiliki sifat-sifat pelincir dan pelicin. Perbedaan ketiganya yaitu, zat pelincir diharapkan dapat mengurangi gesekan antara dinding tablet dengan dinding alat pencetak, pada saat tablet ditekan ke luar dari alat pencetak. Anti lekat bertujuan mengurangi melekatnya atau adhesi bubuk atau granul pada permukaan dinding alat pencetak. Pelicin ditujukan untuk memperbaiki aliran serbuk atau granul dengan jalan mengurangi gesekan diantara partikel-partikel.

Bahan-bahan yang biasa digunakan adalah talk 5%, tepung jagung 5-10%, koloid-koloid silika seperti Siloid, atau Aerosil_{0,25} - 3% (Lieberman *et al.*, 1989).

E. Proses Pembuatan Tablet Effervescent Putih Telur

Proses pembuatan tablet *effervescent* menggunakan metode granulasi basah yang meliputi pencampuran fase dalam dan fase luar. Komposisi bahan yang digunakan berdasarkan hasil terbaik dari penelitian Pamungkas (2007). Komposisi bahan tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bahan Yang Dicampurkan Dalam Fase Dalam Dan Fase Luar dalam Pembuatan Tablet *Effervescent*

Bahan	Komposisi	
	%	Gram
<i>Fase Dalam</i>		
NaHCO ₃	29	7.25
PVP (Polivinil pirolidon)	2	0.5
Laktosa	6.8	1.7
Etanol 96%	1-2 tetes	
<i>Fase Luar</i>		
Tepung putih telur	20	5
PEG 6000	5	1.25
Acesulfam	1	0.25
Asama sitrat	18.5	4.625
Asam tartrat	12.5	3.125
Essence lemon	5	1.25
Tatrazin	0.2	0.05

Sumber: Ratnasari (2007)

Bahan fase dalam yang terdiri atas PVP, NaHCO₃, laktosa dicampur dan dilarutkan dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 0,02 ml karena ke rja bahan pengikat (PVP) akan lebih efektif dalam bentuk cair. Penggunaan pelarut etanol hams hati-hati tidak boleh terlalu basah dan tidak boleh terlalu kering. Apabila dibasahi secara berlebihan biasanya menghasilkan granul yang terlalu keras untuk dibuat tablet yang bagus, pembasahan yang kurang biasanya menghasilkan tablet yang terlalu lunak dan cenderung mudah remuk (Hartono, 2008).

Semua bahan pada fase dalam diayak dengan ayakan 11 mesh, kemudian ditetesi dengan etanol 96% sebanyak tiga tetes. Selanjutnya semua bahan fase

dalam diaduk untuk dicampur merata. Setelah tercampur rata, semua bahan dalam fase dalam dioven pada suhu 50- 60 °C selama 15 menit untuk menguapkan etanol (Ratnasari, 2007).

Bahan-bahan yang digunakan dalam fase luar diayak dengan ayakan 11 mesh kemudian dicampur. Bahan dari fase dalam yang sudah dioven dicampur dengan fase luar kemudian dihomogenkan dan dicetak dengan single punch dengan berat tablet 2.5 gram (Ratnasari, 2007). Proses pembuatan tablet *effervescent* dengan menggunakan metode granulasi basah dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini.

Syarat dari tablet *effervescent* adalah semua bahan baku yang ditambahkan harus larut dalam air. Upaya untuk meningkatkan kelarutan tablet *effervescent* dilakukan dengan penambahan malto dekstrin saat penepungan putih telur. Malto dekstrin juga berperan dalam meningkatkan perlindungan komponen bahan pada saat pengeringan semprot karena saat dilarutkan, gugus hidroksil dari monomer dekstrin akan mengikat molekul dari produk yang dikeringkan (Verral, 1984 dalam Saputra 2005).

Buih pada produk *effervescent* dapat berasal dari reaksi komponen *effervescent* (asam dan karbonat) serta dari bahan baku yang digunakan (Wardoyo). Menurut Muthukumaran (2007), pembentukan buih tergantung dari beberapa faktor seperti komposisi, metode pembuihan yang dilakukan, temperatur dan lama pembuihan. Buih merupakan dispersi koloid dari fase gas dalam fase cair yang dapat terbentuk pada saat telur dikocok. Mekanismenya yaitu terbukanya ikatan-ikatan dalam molekul protein sehingga rantai protein menjadi lebih panjang, lalu udara masuk diantara molekul yang terbuka rantainya dan tertahan sehingga terjadi pengembangan volume (Winarno dan Koswara, 2002).

Stabilitas buih merupakan kemampuan mempertahankan agar buih stabil (buih tidak mencair). Stabilitas buih mempunyai peran dan pengaruh yang besar terhadap mutu produk yang membutuhkan kestabilan buih yang tinggi (Lahmudin, 2006). Buih yang banyak diduga berasal dari komponen *ovomucin* tepung putih telur, karena putih telur dikenal sebagai *foaming agent* dalam pembuatan berbagai macam kue, jika *ovomucin* terdapat dalam jumlah banyak maka busa yang terbentuk bersifat stabil dan tahan (Sirait, 1986 dalam Amiarti, 2007). Penurunan stabilitas buih terjadi karena *ovomucin* yang menstabilkan struktur buih dan ovalbumin yang membentuk buih telah mengalami kerusakan akibat proses pengeringan dan penyimpanan (Lahmudin, 2006). Komposisi *ovomucin* sebanyak 1,5% dari protein putih telur (Stadelman dan Cotterill, 1995 dalam Amiarti, 2007).

Nilai daya buih dinyatakan dalam persen terhadap bobot putih telur (Stadelman dan Cotteril, 1995). Hasil-hasil penelitian menunjukkan, bahwa salah satu fraksi protein putih telur yang memiliki kemampuan mempermudah

terbentuknya buih adalah globulin, sementra kompleks ovomucin-lysozyme, ovalbumin dan conal bumin mempunyai kemampuan dalam menstabilkan buih saat dipanaskan (Alleoni dan Antunes, 2004). Telur segar mampu mencapai buih enam hingga delapan kali dari volume awal putih telur segar.

Penentuan standar kualitas tablet *effervescent* putih telur mengacu pada standar produk seperti yang disajikan pada Tabel 6 (Pamungkas, 2007).

Tabel 6. Penentuan nilai berdasarkan Standar Produk

Kriteria Produk	Standar Produk	Penentuan nilai
<i>Sifat kimia</i>		
Nilai pH	7-8*	Berada dalam kisaran standar diberi nilai 3
Kadar air (%)	<5*	Jika tidak ada dalam kisaran standar
Kadar mineral Na (mg)	500***	penilaian berdasarkan peringkat peringkat terbaik
Kadar Protein	Belum ada	
Kadar Abu		
Aktivitas Air		
<i>Penilaian Organoleptik</i>		
Warna	Belum ada	
Aroma	Belum ada	
Rasa	Belum ada	
Jumlah Buih	Belum ada	
Penilaian Secara Keseluruhan	Belum ada	

Keterangan:

* = Sumber Liebermen *et al.*, 1989 (Standar untuk tableteffervescent)

** = Sumber Liebermen *et al.*, 1989 (Standar untuk tablet effervescent)

*** = Sumber Almatsier ., 2002 (Standar untuk bahan makanan baik hewani maupun nabati)

F. Karakteristik Fisik Tablet Effervescent Putih Telur

Evaluasi terhadap tablet *effervescent* putih telur dilakukan untuk mengetahui apakah tablet yang dihasilkan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan atau tidak. Evaluasi yang diuji pada tablet *effervescent* putih telur dengan formula yang berbeda meliputi:

1. Penampakan umum

Penampakan umum tablet *effervescent* putih telur dilihat dari bentuknya yaitu tipis, keadaan permukaannya halus tetapi tidak mengkilap. Tablet ini tergolong baik karena memiliki permukaan yang rata dan halus, tidak kotor dan warnanya sama (Hartono, 2008).

2. Keseragaman Bobot

Bobot tablet yang seragam akan mengandung jumlah zat berkhasiat yang sama. Faktor utama yang mempengaruhi keseragaman bobot yaitu keseragaman pengisian tempat dikempanya granul menjadi tablet, yang berkaitan erat dengan sifat alir massa tablet. Jumlah bahan yang dimasukkan ke dalam tablet yang akan ditekan menentukan berat tablet yang dihasilkan (Ansel, 1989). Keseragaman bobot yang biasanya digunakan adalah range $\pm 3-5\%$, dengan standar $\pm 3\%$ (2,425 - 2,575 gram) (Menurut Departemen Kesehatan RI, 1995) .

3. Kekerasan Tablet

Pengujian terhadap kekerasan sangat dibutuhkan sebagai parameter dari kekuatan mekanis tablet. Tablet *effervescent* putih telur umumnya dirancang dengan kekerasan yang cukup agar cukup tahan terhadap guncangan mekanis dan waktu hancur yang diharapkan relatif cepat (Hartono, 2008). Kekerasan tablet *effervescent* yang baik berkisar antara 4-8 kP (Departemen Kesehatan RI, 1995).

4. Friabilitas Keregasan Tablet

Keregasan tablet dapat menjadi salah satu kategori penilaian kemampuan terhadap bahan pengikat tablet. Ketahanan terhadap kehilangan bobot, menunjukkan bahwa tablet tersebut mampu bertahan terhadap goresan ringan atau kerusakan dalam penanganan, pengemasan dan transportasi (Ansel, 1989).

5. Keseragaman Ukuran

Semakin tinggi keseragaman ukuran tablet yang dihasilkan, maka akan semakin baik kualitas tabletnya. standard keseragaman ukurac tablet adalah tebal table1 (TT), yaitu berdiameter tidak lebih dari tiga kali dan tidak kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet (Departemen Kesehatan RI, 1995). Ketebalan tablet dapat dipengaruhi oleh jumlah massa yang diisikan ke dalam die, kerapatan massa tablet yang dicetak serta tekanan yang digunakan (Lachrnan *et al.*, 1994 dalam Hartono, 2008).

6. Waktu Larut Tablet.

Penambahan konsentrasi NaHCO_3 dalam pembuatan tablet berbasis putih telur dilakukan untuk mengharapkan adanya efek *effervescent* yang beragam pada tiap formulasi dan pengaruhnya terhadap rasa, aroma dan palatabilitas hedonik

serta parameter fisik. Pengukuran waktu larut tablet *effervescent* dilakukan untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan untuk melarutkan tablet *effervescent* dalam air. Akhir kelarutan *effervescent* ditandai dengan larutnya seluruh komponen padat *effervescent* menjadi larutan dan tidak ada lagi gelembung gas yang timbul. Semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk melarutkan komponen *effervescent*, berarti kelarutan komponen *effervescent* itu tinggi (Nurjanah, 2006).

Tablet *effervescent* akan hancur dan melebur dalam waktu 1 atau 2 menit (Liebeman *et al.*, 1992). Tablet *effervescent* yang berada pada kondisi RH (kelembaban) yang tinggi akan menyebabkan tablet dengan mudah menyerap uap air dan menyebabkan asam dan basa (asam sitrat; asam tartrat dan natrium bikarbonat) lebih mudah bereaksi menghasilkan CO₂ sehingga saat dilarutkan daya karbonasinya sudah berkurang dan waktu larutnya menjadi sangat lama (Hartono, 2008).

Tingginya kadar air tablet *effervescent* menyebabkan tablet tidak sensitif terhadap air karena telah membentuk hidrat sehingga menurunkan kelarutan (Lieberman *et al.*, 1992). Air dapat pula mengakibatkan sistem *effervescent* menjadi tidak stabil. Kehadiran air dalam jumlah kecil dapat mengaktifkan sistem *effervescent* dan dapat bereaksi sebelum waktunya (Mohrle, 1989). Menurut Said (2005), bahwa kadar air yang tinggi dipengaruhi oleh kadar air bahan baku, sehingga perlu diatasi dengan pengovenan kembali setelah proses pengeringan semprot. Selain itu, penanganan dan penyimpanannya memerlukan perhatian khusus karena bersifat sangat higroskopis (Martindale, 1989).

G. Kualitas Protein Putih Telur Setelah Dibuat Tablet Effervescent

Perbandingan mutu kualitas protein telur segar, tepung putih telur, dan tablet *effervescent* putih telur dari telur ayam ras menunjukkan variasi. Hasil penelitian Ratnasari (2007) terhadap perhitungan protein kasar dalam bahan kering menunjukkan, bahwa putih telur segar mengandung protein 76.63%, tepung putih telur 40.55%, dan tablet *effervescent* putih telur 11.82%. Rendahnya kandungan protein tablet *effervescent* putih telur kemungkinan disebabkan dari bahan baku tepung putih telur yang digunakan tidak sesuai standar SNI 01-4323-1996, yaitu minimal 75%.

Hasil elektroforesis SDS-PAGE pada tablet *effervescent* putih telur menunjukkan berat molekul protein berkisar antara 17-118 kD. Terdapat 10 pita protein yang terdeteksi pada putih telur. Sedangkan pada tepung putih telur 8 pita protein dan terjadi pembentuk pita protein baru dengan berat molekul 65 kD. Namun disisi lain terjadi kehilangan pita protein dengan berat molekul 26 kD, 56 kD, dan 90 kD. Kemungkinan protein tidak terdapat lagi pada tepung putih telur

telah berubah menjadi protein yang struktur lebih sederhana dengan berat molekul yang lebih kecil. Pada table *effervescent* putih telur terdapat delapan pita protein, tiga diantaranya merupakan protein baru yang terdeteksi dengan berat molekul 47 kD, 66 kD, dan 77 kD (Ratnasari, 2007). Oleh karena itu proses pengolahan putih telur menjadi tablet *effervescent* menyebabkan timbulnya reaksi-reaksi yang mengubah struktur dan berat molekul protein dibanding putih telur segar.

Perubahan struktur molekul protein menjadi lebih pendek dan berat molekul lebih kecil dalam pembuatan tablet *effervescent* kemungkinan menjadi faktor tingginya nilai pencernaan proteinnya. Nilai pencernaan protein yang diperoleh cukup tinggi, yaitu diatas 80% (Ratnasari, 2007).

PENUTUP

Putih telur yang telah diolah menjadi tepung putih telur dapat dibuat tablet *effervescent* dengan metode granulasi basah. Tablet *effervescent* berbasis putih telur diharapkan menjadi salah satu alternatif minuman instan bergizi kaya protein yang bebas kolesterol. Penggunaan putih telur dalam pembuatan tablet *effervescent* tidak menurunkan nilai kecernaannya. Namun terjadi perubahan komposisi protein berdasarkan berat molekulnya.

Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pembuatan tablet *effervescent* diantaranya, yaitu: keseragaman bobot tablet yang dihasilkan, kadar air bahan yang digunakan, lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melarutkan satu tablet. Disamping itu perlu dilakukan pengkayaan cita rasa tertentu dalam minuman instant putih telur, seperti rasa lemon untuk menjadi daya tarik tersendiri bagi konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiarti, D.H. 2007. Sifat Fisik Dan Fungsional Tepung Putih Telur Itik Dengan Penambahan Taraf Asam Sitrat Yang Berbeda. *Skripsi*. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Terjemahan: Farida Ibrahim. Edisi keempat. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Capdevila, G. 2002. Simple Step Can Rein in Cardiovascular Disease-WHO. http://www.cyberdyardo.com/features/f2002_1021_06.htm [Diakses 8 Mei August 2014]
- Cakrawala. 2003. Mengenali teknologi tablet effervescent. <Http://www.pikiran-rakyat.com>. [8 Mei 2014].

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Griffin, H. D. 1992. Manipulation of egg yolk cholesterol : a physiologist's view. *World's Poult. Sci.* 48 : 101 – 112.
- Han, C. K, dan N. H. Lee. 1992. Yolk cholesterol content in egg the mayor domestic strain of breeding. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 5 (3) : 461 – 464.
- Hartono, H.P. 2008. Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Tablet Effervescent Putih Telur Bercitarasa Lemon Dengan Konsentrasi Effervescent Mix Yang Berbeda. Kripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lahmudin, A. 2006. *Proses Pembuatan Tepung Putih Telur Dengan Pengering Semprot*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Li-Chan, E . C . Y., W. D. Powrie, dan S. Nakai. 1995. *The chemistry of eggs and egg products*. In: *Egg Science and Technology*, Eds. W. J. Stadelman and O. J. Cotterill. 4th ed. The Haworth Press, Inc., New York. pp. 105–176.
- Lieberman, H.A, L. Lachman dan J.B. Schwartz. 1989. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Volume 1. Marcel Dekker Inc. New York.
- Lieberman, H.A. L.Lachman, J.B. Schwartz. 1992. *Pharmaceutical Dosage Forms Vol 1*. Marcel Dekker Inc. New York.
- Martindale. 1989. *The Extra Pharmacopoeia*, 29th edition. The Pharmaceutical Press. London.
- Matz, S.A. 1992. *Bakery Technology and Endgineering*. PAN-Tech International Texas.
- Mohrle, R. 1989. Effervescent Tablets. Dalam : H.A. Lieberman, L. Lachman dan J.B. Schwartz (Editors). *Pharmaceutical Dosage Tablet*. Volume 1, 2nd Edition. Marcel Dekker Inc. New York.
- Nimpf, J. & W. J. Schneider, 1991. Receptor-mediated lipoprotein transport in laying hens. *J. Nutr.* 121 : 1471 – 1474.
- North, M. O. & D. D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4 th Edition. An Avi Book Published by V. N. Reinhold, New York.
- Nurjanah. 2006. Pembuatan Effervescent Susu Kambing dengan Metode Granulasi Basah. *Skripsi*. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ratnasari, 2007. *Peotein Putih Telur Ayam ras yang Diakibatkan Proses pembuatan Minuman Effervescent*. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Said, N. 2005. Pembuatan Tablet Effervescent Berbahan Baku Susu Kambing Sebagai Bahan Tambahan (Food Supplement) Dengan Metode Granulasi Basah. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Stadelmen, W.J and O.J. Cotteril. 1995. *Egg Science and Technology*. 4th Edition. Food Product Press. An Imprint of The Haworth Press, Inc, New York.
- Oktaviany, Y. 2002. Pembuatan minuman instant cinna-ale dari rempah asli Indonesia. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pamungkas, DR. 2007. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Tablet Effervescent Putih Telur Bercita Rasa Lemon dengan Konsentrasi *Effervescent* Mix yang Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pudjiadi. 1997. Ilmu Gizi Klinis Pada Anak. 3rd Edition, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Pulungan, M.H., Suprayogi, Beni Yudha. 2004. Membuat *Effervescent* Tanaman Obat. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Saputra, W.H. 2005. Sifat Fisik Dan Organoleptik Minuman Instan Madu Bubuk Dengan Penambahan Efek *Effervescent* Dari Tepung Kerabang Telur. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Standar Nasional Indonesia 01-0432-1996. Tepung Putih Telur. Badan Standardisasi Nasional.
- Susanto, A.R. 2002. Pembuatan teh instant dengan flavor dari ekstrak daging. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Winarno, F.G. dan S. Koswara. 2002. *Telur, Penanganan dan Pengolahannya*. M-BRIO Press, Bogor.