

PENGARUH BAHAN PENSTABIL TERHADAP MUTU BIR PLETOK SELAMA PENYIMPANAN

Anggita Septina^{1,2}, Giyatmi^{1*}, Nindy Sabrina¹

¹ Fakultas Teknologi Pangan dan Kesehatan, Universitas Sahid, Jakarta Selatan

² Laboratorium PT Sanghiang Perkasa, Jakarta Timur

ABSTRAK: Bir pletok adalah salah satu minuman tradisional Betawi yang terbuat dari herbal. Pembuatan bir pletok menghasilkan endapan yang akan mengurangi penerimaan konsumen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek dari jenis stabilizer pada kualitas bir pletok selama penyimpanan. Penelitian telah dilakukan dengan menggunakan rancangan acak faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama jenis stabilizer (A) yang terdiri 3 taraf, yaitu pektin 0,15%, guar gum 0,10% dan selulosa mikrokristalin 0,05%. Faktor kedua periode penyimpanan (B), yang terdiri 5 taraf, yaitu 0, 7, 14, 21 dan 28 hari. Parameter yang dianalisis adalah nilai organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur), total padatan terlarut, viskositas, stabilitas, pH, vitamin C dan antioksidan. Hasilnya menunjukkan bahwa jenis stabilizer berpengaruh sangat signifikan ($\alpha < (0,01)$) dari nilai organoleptik (warna, aroma dan rasa), viskositas, stabilitas dan pH, tetapi tidak berpengaruh signifikan ($\alpha > (0,01)$) terhadap total larut padat. Kualitas bir pletok dengan pektin 0,15% dengan lama penyimpanan 14 hari memiliki kualitas yang masih baik, dengan total padatan terlarut 10,650Brix, viskositas 32 cPs, stabilitas 100%, pH 6,46, vitamin C 682,64 mg / 100g, antioksidan 53,87 ppm dan memiliki nilai hedonik untuk warna (4,1), aroma (3,4), rasa (3,6), dan tekstur (3,9).

Kata kunci: bir pletok, minuman tradisional, stabilizer

ABSTRACT: Bir pletok is one of the traditional Betawi drinks made from herbs. During storage, bir pletok produces precipitate that will reduce consumer acceptance. The aim of this research was to find out the effect of the type of stabilizer on the quality of bir pletok during storage. Research has been conducted using a randomized design of factorials with two factors. The first factor was type stabilizer (A) consists of 3 levels, namely pectin 0.15%, guar gum 0.10% and microcrystalline cellulose 0.05%. The second factor is the storage period (B), which consists of 5 levels, is 0, 7, 14, 21 and 28 days. The parameters analyzed were organoleptic values (color, aroma, taste and texture), total soluble solids, viscosity, stability, pH, vitamin C and antioxidants. The results showed that the type of stabilizer had a very significant effect ($\alpha < (0.01)$) of organoleptic values (color, aroma and taste), viscosity, stability and pH, but had no significant effect ($\alpha > (0.01)$) on the total soluble solid. The quality of bir pletok with 0.15% pectin with a 14-day storage length is still good quality, with total soluble solids of 10.650Brix, viscosity of 32 cPs, 100% of stability, pH 6.46, vitamin C 682.64 mg/100g, antioxidants 53.87 ppm and has hedonic values for color (4.1), aroma (3.4), taste (3.6), and texture (3.9).

Keyword: bir pletok, traditional drink, stabilizer

PENDAHULUAN

Bir pletok merupakan minuman tradisional khas Betawi yang sama sekali tidak mengandung alkohol, dikemas dalam botol dan diracik dari berbagai rempah-rempah. Minuman ini berkhasiat menurunkan gejala masuk angin, kelelahan, mengatasi sariawan bahkan termasuk reumatik. Bir pletok juga menghasilkan aktivitas penangkapan radikal bebas yang cukup besar sehingga minuman ini memiliki kadar antioksidan yang cukup tinggi. Bir pletok adalah minuman yang menggabungkan beberapa jenis rempah dalam suatu ramuan, dengan komponen utama pemberi cita rasa adalah jahe. Meskipun bir pletok dari tiap daerah bervariasi bahannya, namun pada umumnya semua variasi tersebut

memiliki komponen jahe dan secang (Ishartani, 2012). Rempah yang terkandung dalam bir pletok mempunyai kemampuan mencegah terjadinya oksidasi (antioksidan) yang disebabkan oleh berbagai racun atau radikal bebas akibat kehidupan modern di lingkungan sekitar. Kemampuan rempah menghambat radikal bebas adalah adanya senyawa fenolik yang ada dalam rempah, misalnya *gingerol* dalam jahe dan *eugenol* dalam cengkeh (Uhl, 2000 dalam Ishartani, 2012).

Prinsip utama pembuatan bir pletok, yaitu perebusan. Pembuatan bir pletok dengan penambahan bahan penstabil dapat menghasilkan minuman bir pletok *ready to drink* yang lebih stabil tanpa adanya pengendapan akibat perebusan rempah yang

*Email korespondensi: giyatmi@hotmail.com

dapat menghasilkan endapan berupa serat halus atau koloid selama masa penyimpanan. Penambahan bahan penstabil ini dapat meningkatkan mutu bir pletok sehingga dapat meningkatkan daya tarik konsumen saat dikonsumsi selama penyimpanan.

Bahan penstabil biasanya berasal dari hidrokoloid yang merupakan komponen polimer yang berasal dari sayuran, hewan, mikroba atau komponen sintetik yang umumnya mengandung gugus karboksil. Komponen polimer ini dapat larut dalam air, mampu membentuk koloid dan dapat mengentalkan atau membentuk gel dari suatu larutan (Herawati, 2018). Jenis koloid yang digunakan sebagai bahan penstabil dalam pembuatan bir pletok ini adalah pektin, *guar gum* dan *Microcrystalline Cellulose*.

Pektin merupakan golongan polimer heterosakarida kompleks yang terdapat pada midel lamella atau dinding sel primer pada hampir semua tanaman tingkat tinggi. Pektin mempunyai kemampuan sebagai pembentuk gel, pengental dan stabilisator sehingga banyak digunakan dalam berbagai industri makanan dan farmasi (Hastuti, 2016).

Guar gum adalah polisakarida yang terdiri dari galaktosa dan manosa. *Guar gum* digunakan untuk aplikasi industri karena kemampuannya untuk membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air (Mudgil, Barak dan Khatkar, 2014).

Microcrystalline Cellulose (MCC) merupakan salah satu turunan selulosa yang sering digunakan pada industri pangan seperti industri minuman, produk daging, emulsi, produk susu, dan *confectionary*. Selulosa kristalin juga berfungsi sebagai antikempal, pembuih, pengemulsi, pengental, peningkat volume, penstabil, dan pengganti lemak (Atindana et al., 2017).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Saidah (2018) menggunakan kombinasi pektin dan CMC sebanyak 0,1%:0,3% sebagai penstabil pada minuman fermentasi dari whey keju dan sari buah tomat, Komarudin (2019) menggunakan *guar gum* sebanyak 0,2% sebagai penstabil pada sari kacang hijau untuk mendapatkan mutu terbaik, sedangkan *Microcrystalline Cellulose* masih belum diketahui adanya penelitian yang menggunakan bahan ini sebagai penstabil tetapi beberapa industri minuman menggunakan MCC pada pembuatan produknya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan jenis penstabil (pektin, *guar gum* dan *Microcrystalline Cellulose*) dan lama

penyimpanan terhadap mutu minuman tradisional bir pletok.

METODOLOGI

Bahan

Bahan baku yang digunakan untuk penelitian ini adalah jahe, serih, secang, cengkeh, kayu manis, pala, dan kapulagi diperoleh di pasar tradisional di Bekasi. Gula jawa dan cengkeh diperoleh dari supermarket di Jakarta. Bahan penstabil pektin, *guar gum* dan *Microcrystalline Cellulose* diperoleh dari PT Sanghiang Perkasa.

Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah timbangan analitik, alat saring, baskom plastik, pisau, sendok, kompor, panci, dan *ultra turax*. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah viskometer, pH meter, *hand-refractometer*, *sentrifuge*, tabung reaksi, serta alat uji organoleptik berupa gelas dan tisu.

Metode

Prosedur Pembuatan Bir Pletok

Proses pembuatan minuman bir pletok melalui beberapa tahap, yaitu perebusan, penurunan suhu, penyaringan, penambahan bahan penstabil, homogenisasi, dan pengemasan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini digunakan metode eksperimental atau percobaan. Variabel bebas yang digunakan terdiri dari dua faktor, yaitu faktor A (Jenis Penstabil) dengan 3 taraf dan faktor B (Lama Penyimpanan) dengan 5 taraf serta dilakukan dua kali pengulangan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF).

Analisis data

Perhitungan dilakukan secara analisis varians (ANOVA) pada aplikasi SPSS untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Taraf nyata yang digunakan untuk pengujian hipotesis adalah 1% (0,01). Jika dari hasil uji diperoleh hasil berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Duncan dengan taraf 1% untuk mengetahui taraf perlakuan mana yang berbeda.

Pengamatan**Uji Fisik****Total Padatan Terlarut**

Pengujian total padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan *hand-refractometer*. Prisma refraktometer terlebih dahulu dibilas dengan aquades dan diseka dengan kain yang lembut. Sampel diteteskan ke atas prisma refraktometer dan diukur derajat Brix-nya (Wahyudi dan Dewi, 2017).

Pengukuran Kekentalan/Viskositas

Viskometer yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Viscometer Brookfield*. Prinsip dari *viscometer Brookfield* ini yaitu rotasi dengan mengkombinasikan *setting spindle* dan kecepatan putar spindle (Apriliani, 2015). Sebanyak 25 ml sampel larutan dimasukkan ke dalam wadah silinder viskometer, celupkan spindle ke dalam larutan, kemudian tekan tombol *ON* untuk memulai pengukuran. Pengukuran viskositas dibaca dengan melihat posisi jarum merah sudah dalam kondisi stabil. Bila jarum merah menunjukkan angka yang berbubuh-ubah, berarti pengukuran belum stabil.

$$\text{Viskositas} = \frac{\text{angka pengukuran} \times \text{faktor mPas}}{\text{kecepatan spindle}}$$

Keterangan: Faktor didapat dari tabel yang tercantum dalam alat viskometer.

(kecepatan 29, spindle no 6, faktornya adalah 1K dan nilai K = 1.000)

Uji Stabilitas

Uji kestabilan dilakukan dengan mengamati adanya pengendapan yang terjadi selama penyimpanan. Sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian endapkan dengan *sentrifuge*. Jika terdapat endapan, ukur pengendapan dengan menggunakan penggaris, kemudian catat pemisahan yang terjadi dalam bentuk persentase (Farikha, 2013).

$$\text{Stabilitas} = \frac{(\text{Tinggi larutan} - \text{Tinggi endapan})}{\text{Tinggi larutan}} \times 100\%$$

Uji Kimia**Pengukuran pH (SNI 06-6989.11-2004)**

Kalibrasi alat pH meter dengan larutan penyangga setiap kali akan melakukan pengukuran. Pengujian dilakukan pada sampel larutan dengan suhu kamar. Elektroda yang sudah dibilas dan dikeringkan, kemudian

dicelupkan ke dalam sampel sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap lalu catat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH meter.

Kadar Vitamin C (Farmakope, 2010)

Pengujian kadar Vitamin C dilakukan sebagai uji penunjang terhadap produk yang dinilai terbaik. Sebanyak 10 ml contoh dipipet ke dalam erlenmeyer asah 250 ml. Lalu ditambahkan 50 ml air distilat dan 2 ml larutan kanji 1% sebagai indikator. Kemudian larutan dititrasi dengan larutan ion 0.01N sampai timbul warna biru. Setiap ml larutan iod setara dengan 0.88 mg asam askorbat. Kadar vitamin C sebagai asam askorbat dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{Vol I}_2 \text{ (ml)} \times N \text{ I}_2 \times 0,5 \times \text{Mr Vit C} \times \text{FP}}{\text{Vol sampel}}$$

Aktivitas Antioksidan, metode DPPH (Kubo et al., 2002; Molyneux, 2004)

Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode radikal bebas stabil DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil radical-scavenging*). Lakukan pencampuran 2 ml larutan buffer asetat (pH 5,5), 3,75 ml etanol, dan 200 µl larutan DPPH 3 mM dalam methanol, kemudian divorteks. Hasil larutan campuran ditambahkan 50 µl larutan sampel atau larutan standar antioksidan, kemudian inkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Pengukuran dilakukan dengan pembacaan absorbansi sampel dengan spektrofotometer pada $\lambda = 517$ nm.

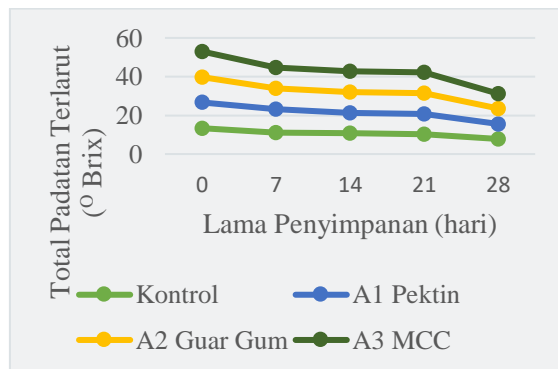
Uji Organoleptik

Uji organoleptik disebut juga sebagai penilaian indera atau penilaian sensorik. Uji organoleptik ini merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa suatu produk makanan, minuman ataupun obat. Uji organoleptik yang dilakukan yaitu uji hedonik terhadap parameter warna, aroma, rasa, dan kekentalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Uji Fisik****Total Padatan Terlarut**

Hasil rata-rata nilai total padatan terlarut berkisar antara 7,65 – 13,35°Brix dengan nilai rata-rata skala tertinggi 13,35 °Brix (tanpa penambahan bahan penstabil pada lama

penyimpanan 0 hari) serta terendah 7,65 °Brix (penambahan bahan penstabil MCC pada lama penyimpanan 28 hari). Hasil rata-rata total padatan terlarut pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik total padatan terlarut bir pletok

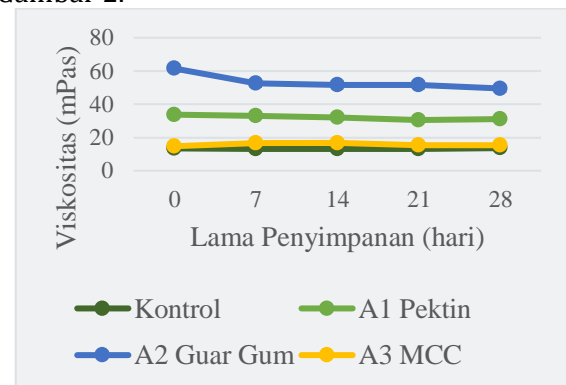
Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar total padatan terlarut minuman bir pletok cenderung mengalami penurunan seiring dengan lama penyimpanan. Berdasarkan uji ANOVA, bahan penstabil tidak berpengaruh nyata terhadap uji total padatan terlarut. Sementara itu lama penyimpanan dan interaksi antara keduanya berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji Duncan, menunjukkan bahwa total padatan terlarut dengan lama penyimpanan 0, 7 dan 28 hari berbeda sangat nyata terhadap uji total padatan terlarut. Sedangkan uji Duncan interaksi antar 2 variabel menyatakan bahwa penambahan bahan penstabil pektin lama penyimpanan 7 hari berbeda sangat nyata ($\alpha=0,01$) dengan penambahan bahan penstabil *guar gum* lama penyimpanan 7 hari. Kemudian penambahan bahan penstabil MCC dengan lama penyimpanan 14 hari tidak berbeda nyata dengan penambahan bahan penstabil pektin lama penyimpanan 21 hari.

Total padatan terlarut menunjukkan kandungan bahan-bahan yang terlarut dalam larutan. Komponen-komponen yang sering mempengaruhi adalah komponen yang larut air, seperti glukosa, fruktosa, sukrosa, dan protein yang larut air (pektin). Semakin tinggi konsentrasi penstabil, semakin tinggi total padatan terlarutnya. Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan penstabil, sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Semakin banyak partikel yang terikat oleh bahan penstabil, maka total padatan terlarut juga akan semakin meningkat dan mengurangi endapan yang terbentuk (Farikha,

2013). Pada hasil penelitian ini, bir pletok dengan penambahan bahan penstabil pektin memiliki nilai total padatan terlarut yang paling tinggi dan akan semakin menurun seiring lamanya penyimpanan. Hal ini disebabkan karena selama penyimpanan substrat dalam minuman ini berupa sukrosa yang dihidrolisis semakin menurun sehingga mengakibatkan penurunan total padatan terlarut (Farikha, 2013).

Viskositas

Rata-rata nilai viskositas berkisar antara 13,10 - 61,50 dengan nilai rata-rata skala tertinggi 61,50 cP (penambahan bahan penstabil *guar gum* pada penyimpanan 0 hari) serta terendah 13,10 cP (tanpa penambahan bahan penstabil pada lama penyimpanan 7 hari). Hasil rata-rata nilai viskositas pada bir pletok pada penelitian ini disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik viskositas bir pletok

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai viskositas minuman bir pletok dengan penambahan bahan penstabil cenderung sedikit menurun seiring dengan lama penyimpanan. Diduga bahwa penambahan bahan penstabil pada minuman bir pletok dapat memengaruhi mutu viskositas, dilihat berdasarkan nilai viskositas rata-rata produk yang ditambah penstabil cenderung lebih besar dibandingkan nilai viskositas rata-rata produk kontrol (tanpa penstabil). Berdasarkan hasil uji ANOVA, bahan penstabil, lama penyimpanan dan interaksi keduanya menghasilkan nilai signifikansi 0,000 dengan demikian ketiga faktor tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap uji viskositas. Berdasarkan hasil uji Duncan, menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil MCC, *guar gum* dan pektin berbeda sangat nyata terhadap uji viskositas karena berbeda kolom. Berdasarkan hasil uji Duncan, lama penyimpanan 0 hari sangat berbeda nyata terhadap uji viskositas. Sedangkan uji Duncan

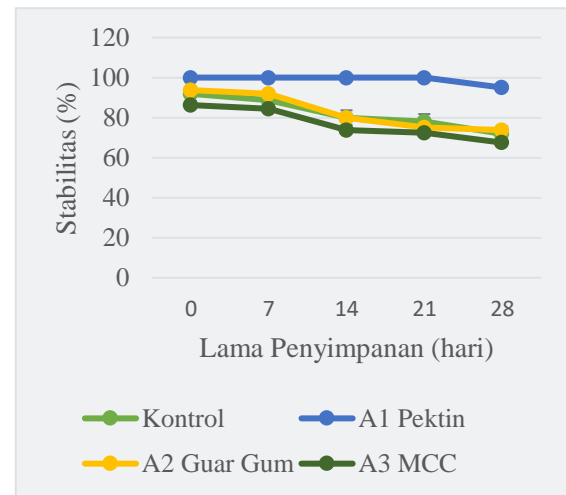
interaksi antar 2 menyatakan bahwa penambahan bahan penstabil *guar gum* lama penyimpanan 0 hari berbeda sangat nyata ($\alpha=0,01$) dengan penambahan bahan penstabil *guar gum* pada lama penyimpanan 7 hari. Kemudian penambahan bahan penstabil MCC dan pektin tidak berbeda nyata pada penyimpanan 0 - 28 hari.

Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa viskositas cenderung menurun sesuai dengan bahan penstabil yang digunakan selama penyimpanan. Kondisi ini terjadi diakibatkan adanya penurunan ion-ion padatan terlarut sehingga minuman menjadi lebih encer dan viskositas menurun. Menurut Farikha (2013), faktor yang sangat berpengaruh terhadap viskositas minuman selama penyimpanan tergantung pada sifat bahan penstabil yang digunakan. *Guar gum* memiliki tingkat viskositas yang tinggi pada konsentrasi rendah (Wüstenberg, 2015).

Stabilitas

Rata-rata nilai stabilitas berkisar antara 68,50% - 100% dengan nilai rata-rata skala tertinggi 100% (penambahan bahan penstabil pektin pada lama penyimpanan 0, 7, 14, dan 21 hari) serta terendah 67,50% (penambahan bahan penstabil MCC pada lama penyimpanan 28 hari). Hasil rata-rata nilai stabilitas pada bir pletok pada penelitian ini disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai stabilitas minuman bir pletok dengan penambahan bahan penstabil cenderung sedikit menurun seiring dengan lama penyimpanan. Diduga bahwa penambahan bahan penstabil pada minuman bir pletok dapat memengaruhi mutu stabilitas, dilihat berdasarkan nilai stabilitas rata-rata produk yang ditambah penstabil pektin dan *guar gum* cenderung lebih besar dibandingkan nilai stabilitas rata-rata produk kontrol (tanpa penstabil). Berdasarkan hasil uji ANOVA, bahan penstabil, lama penyimpanan dan interaksi keduanya menghasilkan nilai signifikansi 0,000 dengan demikian ketiga faktor tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap uji stabilitas.



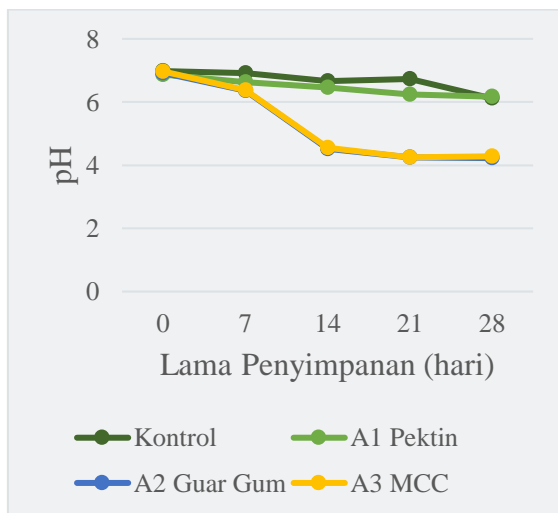
Gambar 3. Grafik stabilitas bir pletok

Berdasarkan hasil uji Duncan, menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil MCC, *guar gum* dan pektin berbeda sangat nyata terhadap uji stabilitas karena berbeda kolom. Berdasarkan hasil uji Duncan, lama penyimpanan 28 hari sangat berbeda nyata terhadap uji stabilitas. Sedangkan uji Duncan interaksi antar 2 variabel menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil *guar gum* lama penyimpanan 0 hari berbeda sangat nyata ($\alpha=0,01$) dengan penambahan bahan penstabil pektin pada lama penyimpanan 0 hari. Kemudian penambahan bahan penstabil *guar gum* pada lama penyimpanan 14 hari tidak berbeda nyata dengan penambahan bahan penstabil MCC pada lama penyimpanan 7 hari.

Berdasarkan hasil pengujian, minuman bir pletok dengan penambahan bahan penstabil pektin konsentrasi 0,15% didapatkan hasil yang paling stabil diantara dua penstabil yang lain. Diduga sifat koloid senyawa pektin dapat mencegah pengendapan suspensi minuman bir pletok. Selain itu, faktor fisik juga mempengaruhi stabilitas minuman bir pletok yaitu adanya penurunan tegangan permukaan yang berasal dari sifat bahan penstabil dengan cara membentuk lapisan pelindung yang menyelimuti globula fase terdispersi, sehingga senyawa tidak larut akan lebih mudah terdispersi dalam sistem dan bersifat stabil (Fennema, 1996 dalam Farikha, 2013). *Microcrystalline cellulose* pada pH di bawah 4,5 dan tanpa adanya pelindung koloid lain akan membentuk agregat partikel yang besar (Wüstenberg, 2015), sehingga diduga bir pletok dengan penambahan MCC tingkat stabilitasnya paling rendah.

**Uji Kimia
pH**

Rata-rata nilai pH berkisar antara 4,23 – 6,98 dengan nilai rata-rata skala tertinggi 6,98 (tanpa penambahan bahan penstabil pada lama penyimpanan 0 hari) serta terendah 4,23 (penambahan bahan penstabil *guar gum* pada lama penyimpanan 28 hari). Hasil rata-rata nilai pH pada bir pletok pada penelitian ini disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik pH bir pletok

Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai pH minuman bir pletok dengan penambahan bahan penstabil cenderung mengalami penurunan seiring dengan lama penyimpanan. Diduga bahwa penambahan bahan penstabil pada minuman bir pletok dapat memengaruhi mutu pH. Berdasarkan hasil uji ANOVA, bahan penstabil, lama penyimpanan dan interaksi keduanya menghasilkan nilai signifikansi 0,000 dengan demikian ketiga faktor tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap uji kimia pH. Berdasarkan hasil uji Duncan, menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil pektin berbeda sangat nyata dengan penambahan bahan penstabil MCC dan *guar gum* terhadap uji pH. Berdasarkan hasil uji Duncan, lama penyimpanan 0, 7 dan 14 hari sangat berbeda nyata terhadap uji pH. Sedangkan uji Duncan terhadap interaksi antar 2 variabel menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil pektin pada lama penyimpanan 0, 7 dan 14 hari berbeda sangat nyata. Kemudian penambahan bahan penstabil *guar gum* pada lama penyimpanan 7 hari tidak berbeda nyata dengan penambahan bahan penstabil MCC pada lama penyimpanan 7 hari.

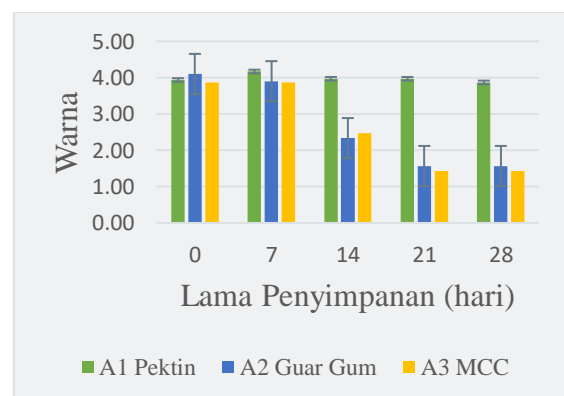
Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa pH cenderung menurun selama

penyimpanan. Kondisi ini diduga karena terjadinya penurunan daya ikat gugus karboksil antara bahan penstabil dan minuman selama penyimpanan (Farikha, 2013). Pektin bersifat asam. Menurut Harris (1990) dalam Amelia (2016), awal pektin membentuk gel yaitu dengan terdispersinya pektin dalam air dan membentuk koloid hidrofilik bermuatan negatif. Koloid tersebut distabilkan oleh ion H⁺ dari asam. Ikatan elektrostatis semakin kuat dengan semakin banyaknya ion H⁺, tetapi penambahan ion H⁺ akan mengganggu keseimbangan antara pektin dan air sehingga pektin tidak akan membentuk gel pada saat molekul pektin bergabung dalam pembentukan gel. Adanya sukrosa akan menurunkan tingkat kestabilan antara pektin dan air. Hal ini karena sukrosa berperan sebagai senyawa pendehidrasi yang mengakibatkan ikatan pektin akan lebih kuat dan menghasilkan jaringan kompleks yang mampu menangkap molekul air dan molekul terlarut. Diduga hal ini menunjukkan bahwa penambahan pektin pada minuman bir pletok membuat pH lebih stabil dengan adanya interaksi antara pektin, air dan sukrosa.

Uji Organoleptik

a. Warna

Hasil rata-rata nilai skala hedonik untuk parameter warna berkisar antara 1,4 – 4,2 dengan deskripsi sangat tidak suka sampai suka. Rata-rata nilai skala tertinggi 4,2 (penambahan bahan penstabil pektin dengan lama penyimpanan 7 hari) serta terendah 1,4 (penambahan bahan penstabil MCC dengan lama penyimpanan 28 hari). Hasil rata-rata skor uji hedonik parameter warna bir pletok penelitian ini disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik skala hedonik warna bir pletok

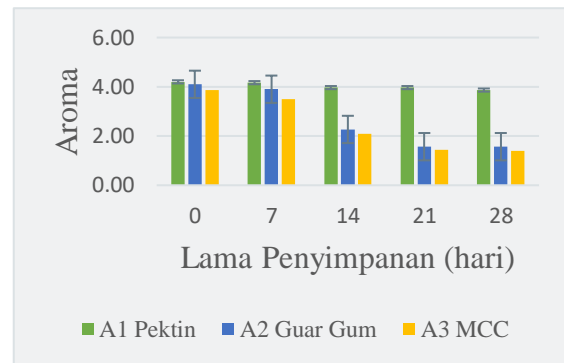
Berdasarkan Gambar 5, perlakuan penambahan pektin tingkat kesukaan

warnanya cenderung stabil hingga lama penyimpanan 28 hari. Sedangkan perlakuan penambahan *guar gum* dan MCC tingkat kesukaannya stabil hingga lama penyimpanan 7 hari, kemudian turun pada lama penyimpanan 14 - 28 hari. Berdasarkan hasil uji ANOVA, bahan penstabil, lama penyimpanan dan interaksi keduanya menghasilkan nilai signifikansi 0,000 dengan demikian ketiga faktor tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap uji kesukaan warna. Berdasarkan hasil uji Duncan, menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil pektin berbeda sangat nyata terhadap uji kesukaan warna, sedangkan penambahan bahan penstabil MCC tidak berbeda nyata dengan penambahan bahan penstabil *guar gum* terhadap uji kesukaan rasa. Berdasarkan hasil uji Duncan, lama penyimpanan 14 hari sangat berbeda nyata dengan lama penyimpanan 0 hari dan 7 hari. Sedangkan uji Duncan interaksi antar 2 variabel menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil MCC lama penyimpanan 14 hari berbeda sangat nyata ($\alpha=0,01$) dengan penambahan bahan penstabil pektin lama penyimpanan 14 hari. Kemudian penambahan bahan penstabil pektin dengan lama penyimpanan 28 hari tidak berbeda nyata dengan penambahan bahan penstabil MCC lama penyimpanan 28 hari.

Pada penelitian ini bir pletok dengan penambahan bahan penstabil pektin lama penyimpanan 14 hari (4,0) memiliki nilai yang lebih tinggi dibanding dengan bir pletok dengan penambahan bahan penstabil *guar gum* (2,3) dan MCC (2,5) pada lama penyimpanan yang sama.

b. Aroma

Hasil rata-rata nilai skala hedonik untuk parameter aroma berkisar antara 1,4 - 4,2 dengan deskripsi sangat tidak suka sampai suka. Rata-rata nilai skala tertinggi 4,2 (penambahan bahan penstabil pektin dengan lama penyimpanan 0 dan 7 hari) serta terendah 1,4 (penambahan bahan penstabil MCC dengan lama penyimpanan 28 hari). Hasil rata-rata skor uji hedonik parameter aroma bir pletok penelitian ini disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik skala hedonik aroma bir pletok

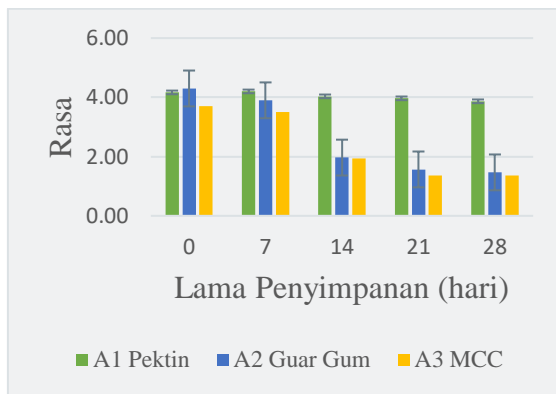
Berdasarkan Gambar 6 perlakuan penambahan pektin tingkat kesukaan aromanya cenderung stabil pada lama penyimpanan 0 - 28 hari. Sedangkan perlakuan penambahan *guar gum* dan MCC menurun pada lama penyimpanan 0 - 28 hari. Berdasarkan hasil uji ANOVA, bahan penstabil, lama penyimpanan dan interaksi keduanya menghasilkan nilai signifikansi 0,000 dengan demikian ketiga faktor tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap uji kesukaan aroma. Berdasarkan hasil uji Duncan, menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil MCC, *guar gum* dan pektin berbeda sangat nyata terhadap uji kesukaan aroma. Berdasarkan hasil uji Duncan, lama penyimpanan 14 hari sangat berbeda nyata dengan lama penyimpanan 0 hari dan 7 hari. Sedangkan uji Duncan interaksi antar 2 variabel menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil MCC lama penyimpanan 7 hari berbeda sangat nyata ($\alpha=0,01$) dengan penambahan bahan penstabil pektin lama penyimpanan 7 hari. Kemudian penambahan bahan penstabil pektin dengan lama penyimpanan 0 hari tidak berbeda nyata dengan penambahan bahan penstabil *guar gum* lama penyimpanan 0 hari.

Pada penelitian ini bir pletok dengan penambahan bahan penstabil pektin lama penyimpanan 7 hari (4,2) memiliki nilai yang lebih tinggi dibanding dengan bir pletok dengan penambahan bahan penstabil *guar gum* (3,9) dan MCC (3,5) pada lama penyimpanan yang sama.

c. Rasa

Hasil rata-rata nilai skala hedonik untuk parameter rasa berkisar antara 1,4 - 4,3 dengan deskripsi sangat tidak suka sampai suka. Rata-rata nilai skala tertinggi 4,3 (penambahan bahan penstabil *guar gum* pada lama penyimpanan 0 hari) serta terendah 1,4 (penambahan bahan penstabil MCC pada lama

penyimpanan 21 dan 28 hari). Hasil rata-rata skor uji hedonik parameter rasa bir pletok penelitian ini disajikan pada Gambar 7.



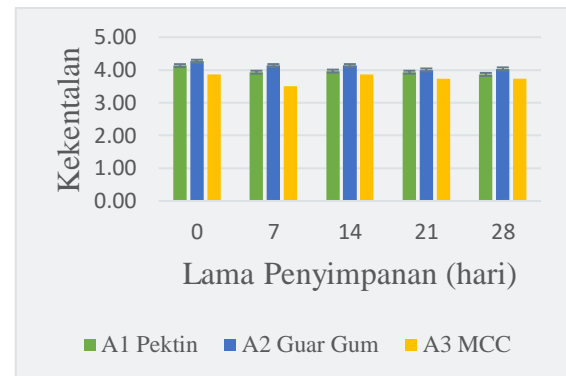
Gambar 7. Grafik skala hedonik rasa bir pletok

Berdasarkan Gambar 7, perlakuan penambahan pektin tingkat kesukaan rasanya masih disukai pada lama penyimpanan 0 - 28 hari. Sedangkan perlakuan penambahan *guar gum* dan MCC tingkat kesukaannya sedikit menurun pada lama penyimpanan 0 - 7 hari dan menurun drastis pada lama penyimpanan 14 - 28 hari. Berdasarkan hasil uji ANOVA, bahan penstabil, lama penyimpanan dan interaksi keduanya menghasilkan nilai signifikansi 0,000 dengan demikian ketiga faktor tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap uji kesukaan rasa. Berdasarkan hasil uji Duncan, menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil MCC, *guar gum* dan pektin berbeda sangat nyata terhadap uji kesukaan rasa. Berdasarkan hasil uji Duncan, lama penyimpanan 14 hari sangat berbeda nyata dengan lama penyimpanan 0 hari dan 7 hari. Sedangkan uji Duncan interaksi antar 2 variabel menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil MCC lama penyimpanan 7 hari berbeda sangat nyata ($\alpha=0,01$) dengan penambahan bahan penstabil *guar gum* lama penyimpanan 0 hari. Kemudian penambahan bahan penstabil MCC dengan lama penyimpanan 28 hari tidak berbeda nyata dengan penambahan bahan penstabil *guar gum* lama penyimpanan 28 hari.

Pada penelitian ini bir pletok dengan penambahan bahan penstabil pektin lama penyimpanan 28 hari (3,9) memiliki nilai yang lebih tinggi dibanding dengan bir pletok dengan penambahan bahan penstabil *guar gum* (1,5) dan MCC (2,4) pada lama penyimpanan yang sama.

d. Kekentalan

Hasil rata-rata nilai skala hedonik untuk parameter kekentalan berkisar antara 3,5 - 4,3 dengan deskripsi agak suka sampai suka. Rata-rata nilai skala tertinggi 4,3 (penambahan bahan penstabil *guar gum* pada lama penyimpanan 0 hari) serta terendah 3,5 (penambahan bahan penstabil MCC pada lama penyimpanan 7 hari). Hasil rata-rata skor uji hedonik parameter kekentalan bir pletok penelitian ini disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik skala hedonik kekentalan bir pletok

Berdasarkan Gambar 8, perlakuan penambahan pektin, *guar gum* dan MCC tingkat kesukaan kekentalannya cenderung stabil pada lama penyimpanan 0 - 28 hari. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai signifikansi bahan penstabil adalah 0,000 dengan demikian bahan penstabil berpengaruh sangat nyata terhadap uji kesukaan kekentalan. Sementara itu nilai tidak ada pengaruh nyata pada lama penyimpanan dan interaksi keduanya terhadap uji kesukaan kekentalan. Berdasarkan hasil uji Duncan, menunjukkan bahwa penambahan bahan penstabil MCC berbeda sangat nyata dengan penambahan bahan penstabil *guar gum* terhadap uji kesukaan kekentalan karena berbeda kolom. Perbedaan ini dipengaruhi dengan nilai viskositas yang dihasilkan oleh bir pletok penambahan bahan stabil MCC dengan nilai rata-rata 15,75 cP dan bir pletok penambahan bahan penstabil *guar gum* dengan nilai rata-rata 53,30 cP, sehingga mempengaruhi nilai kesukaan terhadap panelis. Menurut Sawitri (2011) viskositas dan konsistensi pada suatu produk pangan akan mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen.

Pengujian Produk Terbaik

Pemilihan sampel minuman bir pletok yang diuji mutu penunjangnya didasarkan pada

hasil uji hedonik. Produk minuman bir pletok yang masih baik selama penyimpanan adalah produk yang dibuat dengan penambahan bahan penstabil pektin konsentrasi 0,15%. Pengujian yang dilakukan terhadap produk yang masih baik antara lain uji vitamin C dan aktivitas antioksidan. Hasil pengujian yang didapatkan untuk minuman bir pletok, yaitu vitamin C dengan kadar 682,64 mg/100g dan antioksidan sebesar 53,87 ppm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penambahan bahan penstabil terhadap mutu minuman bir pletok dengan menggunakan bahan penstabil yang berbeda dengan konsentrasi yang sesuai dan lama penyimpanan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Jenis bahan penstabil berpengaruh nyata pada $\alpha = 0,01$ terhadap uji hedonik dan mutu hedonik parameter warna, aroma, rasa, dan kekentalan, uji fisik viskositas dan stabilitas, serta uji kimia pH. Sedangkan tidak berpengaruh nyata pada parameter uji fisik total padatan terlarut. Pada penelitian ini, penambahan bahan penstabil pektin yang menghasilkan mutu minuman bir pletok terbaik.
2. Lama penyimpanan dengan penambahan bahan penstabil berpengaruh nyata pada $\alpha = 0,01$ terhadap uji hedonik parameter warna, aroma dan rasa, uji mutu hedonik parameter warna, aroma, rasa, dan kekentalan, uji fisik total padatan terlarut, viskositas dan stabilitas, serta uji kimia pH. Sedangkan tidak berpengaruh nyata pada parameter uji hedonik parameter kekentalan. Pada penelitian ini, didapatkan mutu minuman bir pletok yang masih baik dengan lama penyimpanan 14 hari.
3. Ada interaksi antara penambahan bahan penstabil dan lama penyimpanan secara nyata pada $\alpha = 0,01$ terhadap uji hedonik dan mutu hedonik parameter warna, aroma, dan rasa, uji fisik total padatan terlarut, viskositas dan stabilitas, serta uji kimia pH. Sedangkan tidak berpengaruh nyata pada parameter uji hedonik dan mutu hedonik parameter kekentalan.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk pendugaan umur

simpan yang lebih panjang masa simpannya dengan menggunakan bahan penstabil pektin.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, O., S. Astuti dan Zulferiyenni. 2016. *Pengaruh Penambahan Pektin dan Sukrosa Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Selai Jambu Biji Merah (Psidium guajava L.)*. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Lampung.
- Apriliani, A. 2015. *Laporan Akhir Praktikum Farmasi Fisika II Viskositas*. Fakultas Farmasi. Universitas Padjadjaran Bandung.
- Atindana, J. N., M. Chen, H. D. Goff, F. Zhong, H. R. Sharif, Y. Li. 2017. *Functionality and nutritional aspects of microcrystalline cellulose in food*. Carbohydrate polymers 172(1):159-174.
- Depkes RI. 2010. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Jakarta.
- Farikha, I. N., C. Anam dan E. Widowati. 2013. *Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Selama Penyimpanan*. Jurnal Teknosains Pangan Vol. 2. Universitas Sebelas Maret.
- Fennema, O. R. 1996. *Food Chemistry Third Edition*. Marcel Dekker Inc. New York.
- Harris, P. 1990. *Food Gels*. Elsevier Science. New York. 401-427 pp.
- Hastuti, B. 2016. *Pektin dan Modifikasinya Untuk Meningkatkan Karakteristik Sebagai Adsorben*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Herawati, H. 2018. *Potensi Hidrokolloid Sebagai Bahan Tambahan Pada Produk Pangan dan Non Pangan Bermutu*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Ishartani, D., Kawiji dan L. U. Khasanah. 2012. *Produksi Bir Pletok Kaya Antioksidan*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. V, No. 2. Surakarta.
- Komarudin, D. 2019. *Pengaruh Penambahan Penstabil Gom Guar Terhadap Mutu Minuman Sari Kacang Hijau*. Fakultas Teknologi Pangan dan Kesehatan Universitas Sahid Jakarta.
- Kubo, I., N. Masuda, P. Xiao, H. Haraguchi. 2002. *Antioxidant Activity of Deodecyl Gallate*.

- J Agric Food Chem. 50: 3533-3539.
- Molyneux, P. 2004. *The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity.* Songklanakarin J. Sci. Technol. Vol. 26 (2): 211-219.
- Mudgil, D., S. Barak, B. S. Khatkar. 2014. *Journal of Food Science and Technology : Guar gum processing, properties and food applications—A Review.* Association of Food Scientists and Technologists of India (AFSTI).
- Saidah, N. 2018. *Pengaruh Penambahan Kombinasi Pektin dan Carboxy Methyl Cellulose Sebagai Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Minuman Fermentasi dari Whey Keju dan Sari Buah Tomat (Solanum lycopersicum).* Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sari, R. dan Suhartati. 2016. *Secang (Caesalpinia sappan L.) : Tumbuhan Herbal Kaya Antioksidan.* Balai Litbang Lingkungan Hidup dan Kehutanan Makassar.
- Sawitri, M. E. 2011. *Kajian penggunaan ekstrak susu kedelai terhadap kualitas kefir susu kambing.* Jurnal Ternak Tropikal, Vol. 12, No.1: 15-21, Malang.
- Standar Nasional Indonesia. 2004. *Air dan air limbah – Bagian 11: Cara uji derajat keasaman (pH) dengan menggunakan alat pH meter SNI 06-6989.11-2004.* Dewan Standarisasi, Jakarta.
- Uhl., S. R., 2000. *Handbook of Spices, Seasonings, and Flavorings.* Technomic Publishing Company, Inc., Pennsylvania, USA.
- Wahyudi, A. dan R. Dewi. 2017. *Upaya Perbaikan Kualitas dan Produksi Buah Menggunakan Teknologi Budidaya Sistem ToPAS pada 12 varietas semangka hibrida.* Jurnal Penelitian Pertanian 17(1): 17-25.
- Wüstenberg, T. 2015. *Cellulose and Cellulose Derivatives in the Food Industry: Fundamentals and Applications,* First Edition. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA. Germany.