

Pengaruh Waktu Blooming Dan Massa Air Terhadap pH, TDS, Dan EC Pada Kopi Robusta Liwa Lampung dengan Metode Aeropress

Amandha Putri Eltri, Ecclesya Agata Simanjuntak, M. Galuh Saputra, Muhammad Haviz*,
M. Rafli Akbar, Ni Putu Ariessa Nandini, Yuli Darni

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl. S. Brodjonegoro No. 1, Gedong Meneng, Rajabasa,
Bandar Lampung, 35145, Indonesia

Email : muhammadhaviz@eng.unila.ac.id

Abstrak

Kopi Robusta merupakan jenis kopi yang banyak diminati dan dinikmati. Penyeduhan kopi adalah cara yang dapat dilakukan untuk menikmati kopi tersebut. Metode Penyeduhan kopi adalah salah satu faktor yang akan mempengaruhi rasa pada hasil seduhan kopi. Rasa yang dihasilkan dari seduhan kopi dapat dilihat juga dari tingkat keasamannya. Tingkat keasaman dapat diperoleh dengan melakukan pengujian pH pada sampel seduhan kopi yang dihasilkan. Air juga merupakan faktor penting dalam penyeduhan kopi, sehingga perlu dilakukan pengujian TDS dan EC agar dapat diketahui nilai padatan terlarut dan konduktivitas listrik pada hasil seduhan kopi. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh variasi waktu blooming dan massa air terhadap pH, TDS dan EC sehingga dari hal tersebut bisa mempertimbangkan tingkat keasaman serta padatan terlarut pada kopi agar baik untuk dikonsumsi oleh lambung. Penelitian ini menggunakan metode Aeropress teknik inverted dengan faktor pengaruh waktu blooming 60 detik, 75 detik, dan 90 detik serta massa air 24 gr, 34 gr, dan 36 gr. Sedangkan variabel tetap untuk biji kopi sebanyak 12 gr setiap melakukan pengambilan sampel. Selanjutnya digiling menggunakan manual grinder No. 3, serta Volume Air yang sebanyak 150 gr dengan suhu air 93°C. Hasil pada penelitian ini didapatkan bahwa waktu blooming dan massa air akan mempengaruhi nilai pH, TDS, dan EC.

Kata kunci: kopi robusta, aeropress, waktu *blooming*, kopi lampung, *tds*

1. Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu komoditas penting didalam perdagangan dunia yang melibatkan beberapa negara produsen dan banyak negara konsumen. Kopi, meskipun bukan merupakan tanaman asli Indonesia tetapi mempunyai peranan penting dalam industri perkebunan di Indonesia. Tahun 2015, dengan laju perkembangan area kopi sebesar 3,02%. Indonesia mampu memproduksi biji kopi dengan total 686.921 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2017).

Kopi (*Coffea sp*) merupakan tanaman yang menghasilkan sejenis minuman, minuman ini dihasilkan dari seduhan kopi dalam bentuk bubuk. Flavor pada kopi yang dihasilkan berpengaruh pada beberapa faktor yakni jenis biji hijau yang digunakan, penyangraian, penggilingan, hingga metode penyeduhannya. Di Indonesia sendiri pada umumnya ada beberapa varietas kopi yang tumbuh antara lain adalah Arabika (*Coffea Arabica L.*), Robusta (*Coffea Canephora*), Liberica (*Coffea Liberica*) (Irfan & Kamil, 2019). Akan tetapi kopi Arabika dan Robusta merupakan jenis kopi

yang memiliki tingkat permintaan paling tinggi di Indonesia, dibandingkan dengan jenis kopi lainnya.

Wilayah Lampung memiliki potensi yang besar untuk mengembangkan potensi kopi yang baik untuk dikonsumsi dan dimanfaatkan secara maksimal. Perkebunan kopi yang cukup luas sesuai untuk pengembangan sektor produksi biji tanaman kopi, baik dilihat dari potensi tanah maupun iklimnya serta permintaan yang cukup tinggi di pasaran.

Tercatat dalam Badan Pusat Statistik Lampung (2015) diketahui bahwa produksi dan produktivitas kopi Indonesia dari tahun 2011 sampai tahun 2015 rata-rata adalah 672.682,4 ton dan 0,53 ton per hektar dan masih sangat rendah jika dibandingkan dengan potensinya (1,2 ton per hektar). Kopi tetap menjadi komoditas unggulan pertanian di Provinsi Lampung disusul lada hitam, udang (segar/olahan) dan coklat.

Kopi di Provinsi Lampung pada umumnya adalah kopi jenis robusta. Perkebunan kopi di

dataran tinggi Lampung sebagian besar adalah perkebunan rakyat, khususnya di daerah Lampung Barat, Tanggamus dan Lampung Utara (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2015)

Kopi Robusta sendiri berasal dari kata “robust” yang artinya kuat, sesuai dengan gambaran postur (body) atau tingkat kekentalannya yang kuat. Kopi robusta dapat tumbuh di dataran rendah dengan suhu optimal 24-30°C dengan curah hujan 2000-3000 mm per tahun pada ketinggian 400-800 mdpl, dan sangat cocok ditanam di daerah tropis yang basah. Tingkat keasaman tanah (pH) yang ideal untuk tanaman kopi robusta adalah 5,5-6,5. Tanaman kopi jenis ini akan berbuah dengan baik dalam waktu 3-4 bulan dalam setahun. Buahnya dihasilkan dari cabang primer yang tumbuh mendatar, cukup lentur sehingga membentuk tajuk seperti payung (Putri, 2014).

Setiap biji kopi memiliki komposisi kimia yang berbeda-beda tergantung pada tanah tempat tumbuh, jenis kopi, derajat kematangan, cara pengolahan, dan kondisi penyimpanan. Komposisi kimia biji kopi sangat mempengaruhi atribut sensori yang dihasilkan (Clarke dan Macrae, 1985). Kopi robusta memiliki kandungan kafein yang lebih tinggi daripada kopi arabika yang membuat aroma kopi robusta menjadi lebih kuat (Bhara, 2009). Selain itu, kandungan senyawa asam klorogenat pada kopi robusta lebih banyak dibanding arabika. Tingginya senyawa asam klorogenat pada kopi robusta dapat melindungi tanaman kopi dari gangguan mikroorganisme, serangga dan sinar UV sehingga produktivitas kopi robusta lebih tinggi (Farah et al., 2006).

Penyeduhan pada pembuatan minuman kopi adalah proses terjadinya ekstraksi pada kopi bubuk dengan air panas. Terdapat berbagai macam cara atau metode penyeduhan untuk mengekstraksi kopi bubuk. metode penyeduhan ini juga akan mempengaruhi komposisi kimia, aroma, flavor serta rasa dari kopi. Metode penyeduhan yang paling umum didunia ialah dengan menggunakan air panas (Farah et al., 2006).

Beberapa faktor yang harus diperhatikan terkait penggunaan metode penyeduhan kopi ialah lamanya waktu air mengalami kontak langsung dengan kopi bubuk, suhu air yang digunakan, serta tipe tekanan (pressure) untuk penyeduhan kopi.

Hal ini diperkuat dari penelitian oleh Farah (2009), suhu air yang digunakan tidak lebih dari 90-96°C serta proporsi yang digunakannya pun berbeda-beda, biasanya 8-20 g kopi/ 100mL air dengan waktu ekstraksi yang bervariasi. Ukuran partikel juga sangat bervariasi dari bentuk bubuk hingga partikel kasar sesuai dengan metode penyeduhan yang digunakan. Menurut Yi-Fang Chu (2012), persiapan penyaringan dari kopi seduh bubuk akan berpengaruh terhadap komponen kopi yang diekstrak. Biasanya, komponen yang larut dalam air termasuk asam klorogenat, kafein, asam nikotinat, senyawa melanoidin, dan senyawa volatil hidrofilik akan terekstrak lebih tinggi jika menggunakan temperatur dan tekanan tinggi. Ketika diseduh, fraksi lemak pada bubuk kopi akan membentuk emulsi dalam cangkir.

Menurut (Samsura, 2012), saat ini terdapat berbagai macam alat seduh yang dapat menghasilkan minuman kopi berkualitas. Namun, terdapat beberapa hal penting yang tidak dapat diabaikan untuk bisa mendapatkan minuman kopi yang berkualitas selain dari alat seduh yang digunakan, seperti menggunakan biji kopi yang berkualitas, air dengan suhu yang benar (90-96°C), peralatan yang bersih, menakar perbandingan kopi dan air dengan benar, dan menentukan tingkat kehalusan bubuk kopi (grind size) sesuai dengan waktu seduh dan alat yang digunakan. Setiap metode seduh akan memberikan kualitas rasa dan sensasi yang berbeda pada hasil seduhannya. Aeropress adalah alat seduh kopi yang tergolong dalam metode pressurized infusion.

Aeropress merupakan salah satu alat seduh manual yang menggunakan filter kertas untuk menyaring atau memisahkan antara cairan dan padatan hasil ekstraksi kopi. Diciptakan oleh Alan Adler pada tahun 2002. Aeropress

menjadi alat seduh manual yang banyak digunakan di seluruh dunia.



Gambar 1. Aeropress

Pada umumnya banyaknya kopi bubuk yang digunakan untuk menghasilkan secangkir kopi dengan teknik seduh aeropress adalah 10 g dengan air seduh sebanyak 150 mL (Samsura, 2012). Lama waktu yang diperlukan untuk menyeduh kopi dengan alat ini adalah 20-30 detik. Karakter seduhan kopi yang dihasilkan oleh alat seduh ini hampir sama dengan espresso. Perbedaan signifikan terdapat pada *aftertaste* yang lebih *clean* dan *mouthfeel* *body* yang lebih rendah jika dibandingkan dengan espresso. Hal ini dikarenakan perbedaan jumlah air dan bubuk kopi yang digunakan serta besarnya tekanan yang diberikan. Dalam proses penyeduhan, alat ini memberikan tekanan sekitar 4-5 atm (Hernandez, 2017).

Penelitian ini berfokus pada teknik penyeduhan kopi menggunakan alat Aeropress metode *inverted* dengan merubah variabel yaitu massa air dan kopi serta waktu blooming kopi yang tepat, terhadap kadar pH dan karakteristik pada kopi robusta dalam metode Aeropress. Dengan mengetahui hal tersebut kita dapat mempertimbangkan tingkat keasaman kopi agar baik untuk dikonsumsi bagi lambung konsumen. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter kopi yang baik setelah diseduh dari nilai TDS dan EC sebagai patokan kopi yang baik dikonsumsi.

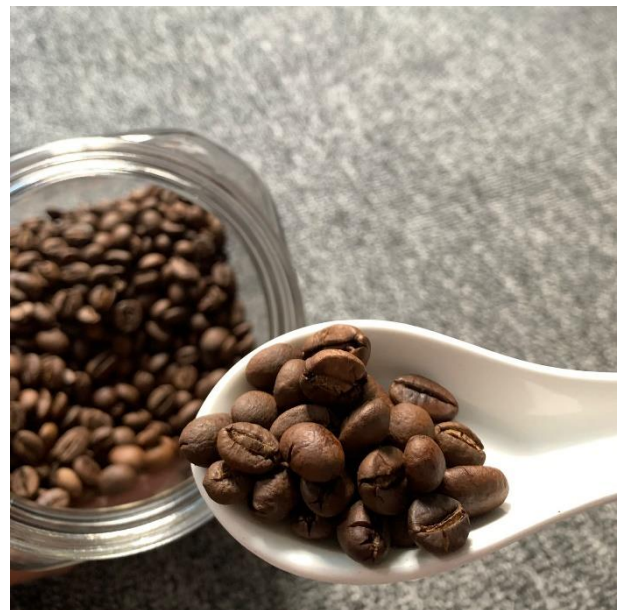
2. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Layanan Komputer, Teknik Kimia, Universitas

Lampung. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Air dan Biji Kopi Robusta Liwa Lampung. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah Aeropress, Timbangan, Grinder, Water heater, Filter air, pH meter, TDS & EC meter, Pengaduk, Gelas .

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri atas dua faktor perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Faktor perlakuan adalah kombinasi dari perlakuan massa air dan waktu blooming. Faktor pertama adalah massa air yang terdiri dari tiga variabel, yaitu M1 : 24 gr, M2 : 30 gr, dan M3 : 36 gr. Faktor kedua adalah waktu blooming yang terdiri dari tiga variabel, yaitu W1 : 60 detik, W2 : 75 detik, dan W3 : 90 detik.

Penelitian ini menggunakan variabel tetap dengan biji kopi robusta liwa lampung sebanyak 12 gr setiap melakukan pengambilan sampel. Biji kopi digiling dengan variabel tetap menggunakan manual grinder No. 3, serta Volume Air yang digunakan untuk penyeduhan kopi sebanyak 150 gr dengan suhu air 93°C menggunakan metode Aeropress teknik *inverted*.



Gambar 2. Biji Kopi Robusta Lampung Barat

2.1. Proses Penyeduhan (*Brewing*) Kopi

Adapun prosedur *brewing* kopinya adalah sebagai berikut :

1. Siapkan alat dan bahan terlebih dahulu
2. Timbang biji kopi robusta liwa lampung sebanyak 12 gr
3. Lakukan penggilingan dengan ukuran serbuk kopi sebesar 3 pada grinder
4. Masukkan hasil penggilingan biji kopi sebanyak 12 gr ke dalam aeropress, lalu ratakan permukaan serbuk kopi dalam aeropress
5. Panaskan air dengan water heater sampai suhu 93 °C
6. Kemudian masukkan air panas dalam aeropress dengan variasi massa air yang sudah ditentukan
7. Lakukan pengadukan dengan 10 kali adukan searah jarum jam
8. Diamkan bubuk kopi yang sudah diberi air sebanyak massa air yang ditentukan dengan waktu blooming yang sudah divariasikan juga
9. Setelah mencapai waktu blooming yang sudah ditentukan, tambahkan air hingga massanya mencapai 150 gr
10. Tutup Aeropress dengan menggunakan kertas filter yang sudah dibilas dan diletakkan pada tutup Aeropress
11. Letakkan gelas yang sudah disediakan pada tutup Aeropress, kemudian balikkan alat Aeropress yang sudah diletakkan gelas
12. Selanjutnya lakukan penekanan secara perlahan pada Aeropress hingga proses ekstraksi kopi selesai dan didapatkan *liquor* yang sudah divariasikan waktu blooming dan massa airnya
13. Pisahkan *liquor* pada wadah tertentu sebagai sampel untuk dilakukan pengukuran pH, TDS dan EC.

2.2. Pengukuran Derajat Keasaman (pH)

Pada penelitian ini dilakukan penentuan tingkat keasaman atau pH pada setiap sampel yang dilakukan pengujian untuk mengetahui tingkat keasaman dari hasil seduhan kopi dengan pengaruh variabel massa air pada 24 gr, 30 gr, dan 36 gr serta waktu blooming yaitu pada 60 detik, 75 detik, dan 90 detik.

2.3. Penentuan Padatan Terlarut dan Nilai Konduktivitas Listrik

Pada penelitian ini dilakukan penentuan padatan terlarut dan nilai konduktivitas listrik pada setiap sampel yang dilakukan pengujian untuk mengetahui dari hasil seduhan kopi dengan pengaruh variabel massa air pada 24 gr, 30 gr, dan 36 gr serta waktu blooming yaitu pada 60 detik, 75 detik, dan 90 detik.

3. Hasil dan Pembahasan

Kopi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kopi Robusta yang berasal dari Liwa, Lampung. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode AeroPress teknik inverted dengan menetapkan beberapa variabel yang digunakan untuk penyeduhan kopi. Adapun variabel yang terkontrol adalah variabel massa kopi yang digunakan yaitu sebanyak 12 gr dengan hasil dari penggilingan biji kopi yaitu mengatur No. 3 pada manual grinder untuk mendapatkan size *medium coarse* yang diinginkan pada hasil bubuk yang digiling, dan total volume air yang digunakan yaitu sebanyak 150 gr dengan suhu air 93°C.

Adapun variabel yang berubah dan berpengaruh terhadap pH, TDS dan EC pada penelitian ini adalah memvariasikan variabel massa air yang digunakan untuk berbagai variasi waktu blooming. Variasi waktu blooming yang dilakukan yaitu pada waktu 60 detik, 75 detik, dan 90 detik dengan masing – masing waktu blooming harus memvariasikan massa air. Dengan variasi massa air yang digunakan adalah sebanyak 24 gr, 30 gr, dan 36 gr.

Hasil pengujian yang didapatkan pada penelitian ini dilihat dari hasil pH, TDS dan EC yang didapatkan dari faktor perlakuan massa air dan waktu blooming. Keasaman adalah salah satu poin penting pada kopi. Menurut (Asiah, 2017) rasa asam yang terdeteksi pada seduhan kopi berasal dari kandungan asam yang ada dalam kopi, yaitu dari kelompok asam karboksilat pada biji kopi antara lain asam format, asam asetat, asam oksalat, asam sitrat, asam laktat, asam malat, dan asam quinat. Tingkat keasaman kopi merupakan komponen penting yang menandakan varian citarasa suatu kopi (Hanafi & Sulaiman, 2018) Salah satu istilah yang sering digunakan adalah bright

acidity yang menandakan tingkat keasaman yang pas dan tidak berlebihan bagi konsumen. Penelitian (Angeloni., et al, 2019) menunjukan bahwa pH kopi hasil seduhan metode pour over, Aeropress, dan French Press hampir sama yaitu berkisar antara 5,15 - 5,16. Tingkat keasaman yang kurang disukai konsumen adalah kopi yang tingkat keasamannya terlalu tinggi atau terlalu rendah yang membuat tingkat keasaman kopi menjadi tidak sesuai dengan jenis dan taste notes kopi yang ada.

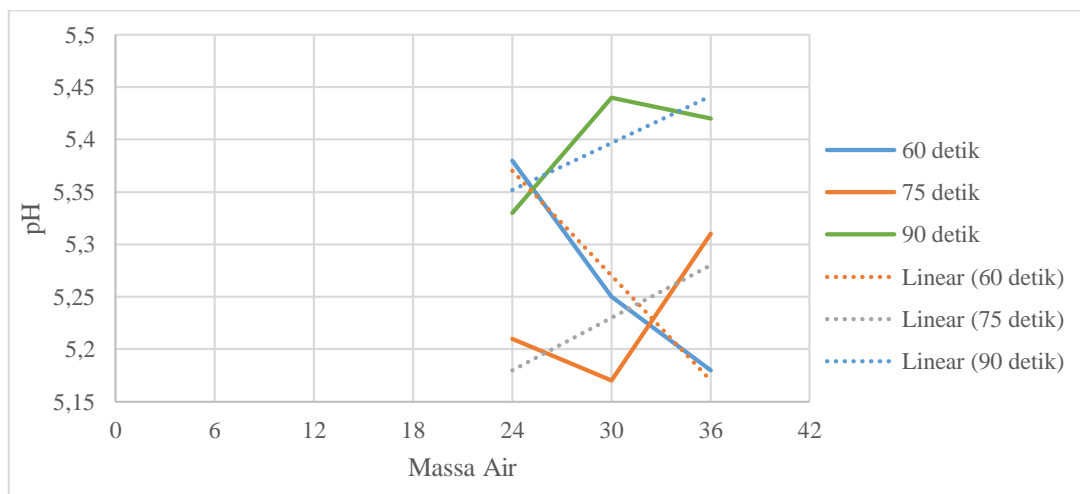
Selain itu penentuan nilai TDS dan EC pada penyeduhan kopi sangat berpengaruh, sehingga perlu dilakukan pengujian dari TDS dan EC. TDS (*Total Dissolved Solids*) atau dapat diartikan sebagai “padatan terlarut”. TDS merupakan jumlah padatan yang berasal dari material- material terlarut yang dapat melewati filter yang lebih kecil daripada 2 µm (Djuhariningrum, 2005). Pengujian TDS dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan zat larut yang ada pada air, seperti mineral, garam, dan lainnya. Hal ini dapat berpengaruh pada rasa yang dihasilkan dari penyeduhan kopi dengan dilihat dari pengaruh faktor massa air dan waktu blooming. Sedangkan untuk EC (Electrical Conductivity) atau dapat diartikan sebagai konduktivitas listrik. Konduktivitas listrik adalah ukuran kemampuan suatu larutan untuk menghantarkan arus listrik. Arus listrik di dalam larutan dihantarkan oleh ion yang terkandung di dalamnya. Ion memiliki karakteristik tersendiri dalam menghantarkan

arus listrik. Maka dari itu nilai konduktivitas listrik hanya menunjukkan konsentrasi ion total dalam larutan (Manalu, 2014).

Semakin besar jumlah padatan terlarut di dalam larutan maka kemungkinan jumlah ion dalam larutan juga akan semakin besar, sehingga nilai konduktivitas listrik juga akan semakin besar. Jadi, di sini dapat dilihat bahwa terdapat hubungan antara jumlah zat padat terlarut yang dinyatakan dengan TDS dengan nilai konduktivitas listrik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Das, R., Ranjan N.S., Kumar P.R., 2005) di Danau Subhas Sarovar dan Rabindra Sarovar, Kolkata, India diketahui bahwa nilai konduktivitas listrik memiliki hubungan yang linier dengan TDS. Dari penelitian tersebut teramati bahwa nilai konduktivitas listrik meningkat seiring dengan meningkatnya nilai TDS yang menunjukkan peningkatan konsentrasi sulfat dan ion lainnya.

3.1. Pengaruh Waktu *Blooming* terhadap pH

Pada penelitian ini didapatkan hasil pada variasi waktu blooming 60 detik dengan variasi massa air sebanyak 24 gr, 30 gr, dan 36 gr dengan melakukan pengujian pH pada sampel. Didapatkan hasil bahwa semakin banyak air yang digunakan pada waktu blooming selama 60 detik, maka pH yang dihasilkan akan semakin menurun, yang berarti bahwa semakin banyak massa air yang digunakan maka hasil dari penyeduhan kopi nya akan menghasilkan rasa yang semakin asam.



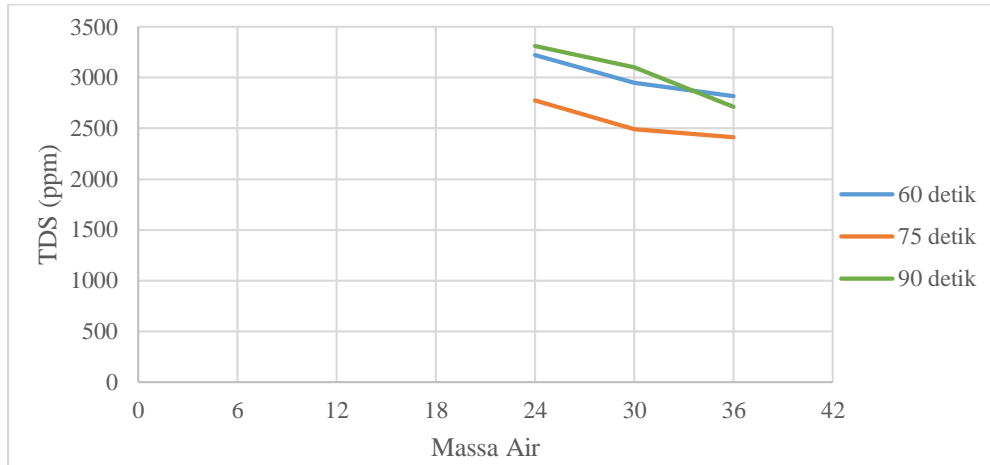
Gambar 3. Grafik Pengaruh pH terhadap Massa Air 24 gram, 30 gram, dan 36 gram pada waktu blooming 60 detik

Dari gambar 3 di atas, terlihat jika pada waktu blooming 60 detik, dengan massa air 30 gram, menghasilkan pH yang paling tinggi. Sedangkan, pada waktu blooming 75 detik, dan massa air 30 gram, akan menghasilkan pH yang paling rendah.

3.2. Pengaruh Waktu *Blooming* terhadap TDS

Pada penelitian ini sampel juga diukur nilai TDS nya dengan waktu *blooming* yang berbeda serta massa air yang berbeda.

Dari gambar 4 terlihat jika nilai TDS paling tinggi didapat ketika massa air 24 gram dan waktu blooming 90 detik. Sedangkan untuk nilai TDS paling kecil didapat ketika massa air 36 gram dan waktu blooming 75 detik.

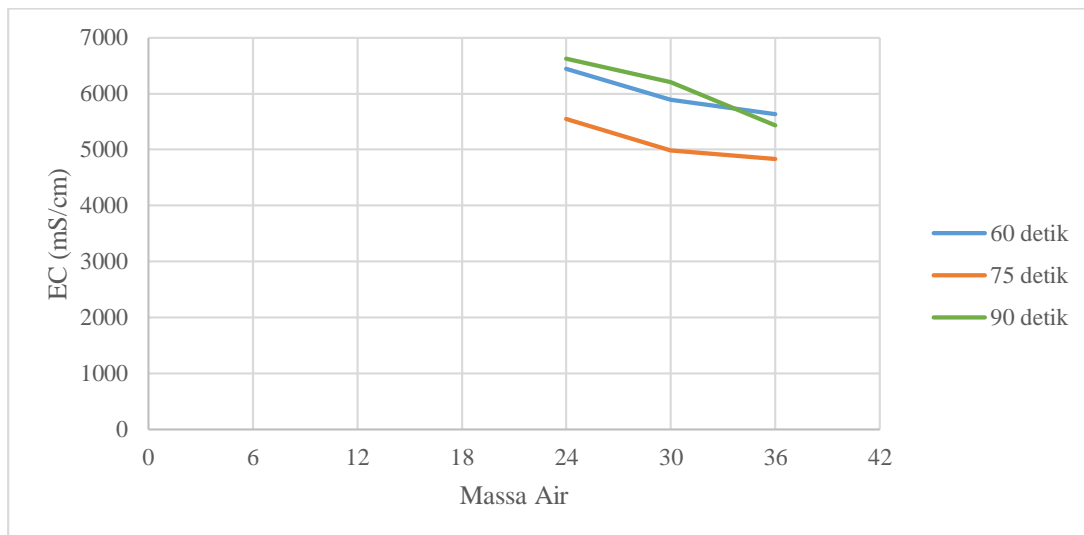


Gambar 4. Grafik Pengaruh TDS terhadap Massa Air 24 gram, 30 gram, dan 36 gram pada waktu blooming 60 detik

3.3. Pengaruh Waktu *Blooming* terhadap EC (*Electrical Conductivity*)

Pada penelitian ini sampel juga diukur nilai EC nya dengan waktu blooming yang berbeda serta massa air yang berbeda.

Dari gambar 5 terlihat jika nilai EC paling tinggi didapat ketika massa air 24 gram dan waktu blooming 90 detik. Sedangkan untuk nilai TDS paling kecil didapat ketika massa air 36 gram dan waktu blooming 75 detik.



Gambar 5. Grafik Pengaruh TDS terhadap Massa Air 24 gram, 30 gram, dan 36 gram pada waktu blooming 60 detik

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Pada waktu blooming 60 detik dengan pengaruh massa air 20 gr, 34 gr, dan 36 gr diperoleh hasil pH yang semakin menurun. Semakin banyak massa air yang digunakan, maka didapatkan nilai pH yang semakin asam. Sedangkan untuk nilai TDS dan EC juga semakin banyak massa air yang digunakan akan semakin turun nilai nya.
2. Pada waktu blooming 75 detik dengan pengaruh massa air 20 gr, 34 gr, dan 36 gr diperoleh hasil pH yang beragam. Didapatkan pH pada massa air 20 gr adalah 5,21; pH pada massa air 34 gr adalah 5,17; dan pada massa air 36 gr adalah 5,31. Sedangkan untuk nilai TDS dan EC juga semakin banyak massa air yang digunakan akan semakin turun nilai nya.
3. Pada waktu blooming 90 detik dengan pengaruh massa air 20 gr, 34 gr, dan 36 gr diperoleh hasil pH yang beragam. Didapatkan pH pada massa air 20 gr adalah 5,33; pH pada massa air 34 gr adalah 5,44; dan pada massa air 36 gr adalah 5,42. Sedangkan untuk nilai TDS dan EC juga semakin banyak massa air yang digunakan akan semakin turun nilai nya.

DAFTAR PUSTAKA

Angeloni, G., Guerrini, L., Masella, P., Innocenti, M., Bellumori, M., & Parenti, A. 2019. Characterization and comparison of cold brew and cold drip coffee extraction methods. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(1): 391–399. Tersedia di <https://doi.org/10.1002/jsfa.9200>.

Asiah, N. 2017. Identifikasi Cita Rasa Sajjian Tubruk Kopi Robusta Cibulao Pada

Berbagai Suhu Dan Tingkat Kehalusan Penyeduhan. *Barometer*, 2(2).

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung 2015. Kabupaten Lampung Barat Dalam Angka. Bandar Lampung.

Bhara, M. 2009. Pengaruh Pemberian Kopi Dosis Bertingkat Per Oral 30 Hari Terhadap Gambaran Histologi. Universitas Diponegoro.

Das, R., Ranjan N.S., Kumar P.R., dan M.D. 2005. Environment and Pollution. *Asian Journal of Water*, 3: 143–146.

Direktorat Jenderal Perkebunan 2017. Kopi. Jakarta: Statistik Perkebunan Indonesia.

Djuhariningrum, T. 2005. Pusat Pengembangan Geologi Nuklir - Batan. Jakarta.

Farah, A., Monteiro, M.C., Calado, V., Franca, A.S. & Trugo, L.C. 2006. Correlation between cup quality and chemical attributes of Brazilian coffee. *Food Chemistry*, 98(2): 373–380.

Hanafi, A.Y. & Sulaiman, M.I. 2018. Perilaku konsumen berdasarkan kelompok gender dan usia pada beberapa formula kopi mix arabika. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 3(4): 785–793.

Putri, N. 2014. Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Kadar Kafein Dan Tingkat Keasaman Kopi Varietas Arabika (*Coffea Arabica*). Artikel Ilmiah Teknologi Pangan.

Samsura, D. 2012. Ngopi Ala Barista. Jakarta: Penebar Plus.