

SIFAT-SIFAT KOPI INSTAN GULA KELAPA DARI BERBAGAI RASIO KOPI ROBUSTA-ARABIKA DAN GULA KELAPA-GULA PASIR

The Properties of Coconut Palm Sugar Instant Coffee from Several of Robusta-Arabica Coffee Ratio and Coconut Palm Sugar-Cane Sugar Ratio

Yhulia Praptiningsih S.¹⁾, Tamtarini¹⁾, Ismawati²⁾ dan Sari Wijayanti²⁾

¹⁾Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP, Universitas Jember

²⁾ Alumni Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP, Universitas Jember

Email: yhulia.ftp@unej.ac.id

ABSTRACT

Indonesian coffee consumption per capita increase every year, it was 6-8%. Now, Indonesian coffee consumption is 800 g/capita/year. They like of instant coffee and three in one coffee, because this coffee was very simple and easier to prepare. The Robusta coffee has higher of yielded, nevertheless the Arabica coffee has good flavor. Generally, the crystallization step of instant coffee processing conducted by cane sugar adding. Coconut palm sugar has good flavor, but the crystallization step would be difficulty when used on instant coffee processing, because the sucrose content of coconut palm sugar lower than cane sugar. The aim of this research was to obtain the appropriate of Robusta-Arabica coffee ratio and coconut palm sugar-cane sugar ratio to produce the coconut palm sugar instant coffee which has good properties and good preference. Based on this research, the best treatment was Robusta-Arabica coffee ratio 1-2 and coconut palm sugar-cane sugar ratio 30-70.

Key words: *instant coffee, robusta coffee, arabica coffee, coconut palm sugar, cane sugar*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara produsen kopi ke empat terbesar di dunia setelah Brazil, Vietnam dan Colombia. Pada tahun 2010, produksi kopi di Indonesia mencapai 684.046 ton yang 78,3% nya berupa kopi Robusta dan volume ekspor mencapai 494.664 ton. Jumlah kopi yang diekspor mencapai sekitar 67% dan sisanya 33% digunakan untuk konsumsi lokal (dalam negeri). Tingkat konsumsi kopi di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun sebesar 6-8% per tahun. Pada saat ini tingkat konsumsi kopi sebesar 800g/kapita/tahun (AEKI, 2011; Ditjen Perkebunan, 2011).

Peningkatan taraf hidup dan pergeseran gaya hidup masyarakat perkotaan di Indonesia, mendorong terjadinya pergeseran dalam pola konsumsi kopi. Pada umumnya masyarakat lebih menyukai minum kopi instant maupun kopi *three in one*. Produk olahan kopi tersebut lebih disukai karena praktis dan mudah penyiapannya (Gerhards, et al.,

2008). Peningkatan konsumsi kopi instan cukup tinggi, yang ditunjukkan oleh peningkatan produksi kopi instan. Pada tahun 2008 produksi kopi instan di Indonesia sebesar 10.995 ton dan meningkat menjadi 20.000 ton pada tahun 2010 yang dihasilkan oleh 5 industri kopi instan (AEKI, 2011).

Pembuatan kopi instan pada umumnya berbahan dasar kopi robusta karena dihasilkan rendemen lebih tinggi dibandingkan dengan kopi arabika, sebagian besar produksi kopi Indonesia berupa kopi Robusta (78,3%) yang pembudidayaannya mudah dan resisten terhadap serangan hama dan penyakit. Namun citarasa kopi arabika lebih enak dibandingkan dengan kopi robusta. Oleh karena itu untuk meningkatkan citarasa kopi instan dapat dilakukan dengan mencampurkan kopi Arabika. Pencampuran dengan kopi Arabika perlu dibatasi agar rendemen kopi instan yang dihasilkan masih tinggi, namun mempunyai citarasa lebih baik.

Pembuatan kopi instan dapat dilakukan dengan cara kristalisasi dengan

menambahkan gula, pada umumnya gula pasir (Fellow, 2000). Gula kelapa mempunyai citarasa khas, sehingga apabila digunakan dalam pembuatan kopi instan dapat meningkatkan citarasa kopi yang dihasilkan. Gula kelapa mempunyai kandungan sukrosa lebih rendah (77,82%) dibandingkan dengan gula pasir (97,21%) (Buckle *et al.*, 1978; Santosa, 1993). Oleh karena itu penggunaan gula kelapa dalam pembuatan kopi instan secara kristalisasi akan mempersulit terbentuknya kristal. Jadi untuk pembuatan kopi instan gula kelapa perlu ditambahkan gula pasir. Untuk menghasilkan kopi instan gula kelapa dengan sifat-sifat baik, citarasa enak dan disukai, serta mudah tahap kristalisasinya, diperlukan rasio yang tepat antara kopi Robusta dengan Arabika dan antara gula kelapa dengan gula pasir.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh rasio kopi Robusta-Arabika dan rasio gula kelapa-gula pasir yang tepat untuk menghasilkan kopi instan gula kelapa dengan sifat-sifat baik dan disukai.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan *pure experiment* yang terdiri dari dua kegiatan yaitu (1) pembuatan kopi bubuk dan dilanjutkan dengan pembuatan kopi instan dengan variasi rasio kopi Robusta-Arabika dan rasio gula kelapa-gula pasir, dan (2) analisis sifat-sifat fisik, khemis, dan sensoris. Penelitian dilakukan di laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian dan laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini terdiri 2 faktor. Faktor pertama adalah rasio kopi Robusta-Arabika terdiri dari 4 variasi (1-0; 1-1; 1-2; 1-3), faktor kedua rasio gula kelapa-gula pasir terdiri 3 variasi (30-70; 40-60; 50-50). Parameter yang diamati meliputi sifat-sifat fisik, khemis dan sensoris. Sifat fisik

meliputi: rendemen (cara penimbangan); warna /kecerahan (menggunakan color reader), kecepatan melarut (pengukuran waktu). Sifat khemis meliputi: kadar air (metode thermo gravimetri, Sudarmadji, dkk., 1997); kadar sari (Hortwizt and Latimer, 1975); keasaman/pH seduhan (Misnawi, 2003). Sifat sensoris meliputi: kesukaan rasa, aroma, warna dan kesukaan keseluruhan (uji kesukaan), dengan skor: 1. sangat tidak suka; 2. tidak suka; 3. agak suka; 4. suka; 5. sangat suka.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Penentuan perlakuan terbaik menggunakan uji efektifitas (de Garmo, *et al.*, 1984).

Bahan Dan Alat Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan meliputi kopi biji Robusta dan Arabika yang diperoleh dari Pusat Penelitian Kopi Kakao Indonesia di Jember, gula kelapa dan gula pasir, larutan pH standar.

Alat penelitian yang digunakan meliputi wajan stainless steel, penggiling kopi, ayakan 60 mesh, kompor, *hot plate*, timbangan dan neraca analitis, *stirrer*, penangas air, pH meter, oven, spatula, penyaring dan alat-alat gelas.

Pembuatan Kopi Instan

Pembuatan kopi instan diawali dengan pembuatan kopi bubuk. Kopi biji Robusta maupun Arabika disortasi dan dilakukan blending dalam satu jenis kopi, diambil sebanyak 200 g dan disangrai selama 30 menit hingga dihasilkan kopi sangrai medium. Kopi sangrai yang dihasilkan ditempering dan disimpan selama 24 jam pada suhu ruang. Selanjutnya digiling dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh, dihasilkan kopi bubuk Robusta maupun Arabika.

Kopi bubuk yang dihasilkan digunakan untuk pembuatan kopi instan. Kopi bubuk Robusta dan Arabika dicampur dengan rasio kopi Robusta-Arabika (1-0; 1-1; 1-2; 1-3). Sebanyak 50g campuran kopi bubuk tersebut diekstraksi

selama 10 menit menggunakan air mendidih dengan rasio kopi-air adalah 1-5, dan dilanjutkan dengan penyaringan hingga dihasilkan ekstrak kopi. Ekstrak kopi dicampur dengan campuran gula sebanyak 150 g (rasio gula kelapa-gula pasir adalah 30-70; 40-60; 50-50). Campuran ekstrak kopi dengan gula dipekatkan, dikristalkan, dan digiling hingga dihasilkan kopi instan gula kelapa.

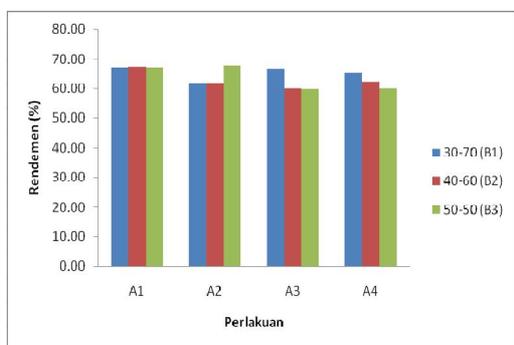
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen kopi instan yang dihasilkan berkisar 59,75% sampai 67,88% seperti ditunjukkan pada **Tabel 1** dan **Gambar 1**.

Tabel 1. Rendemen kopi instan gula kelapa

Rasio kopi Robusta-Arabika	Rasio gula kelapa-gula pasir			Rerata (%)
	30-70 (B1)	40-60 (B2)	50-50 (B3)	
1-0 (A1)	67,11	67,39	67,10	67,20
1-1 (A2)	61,90	62,00	67,88	63,93
1-2 (A3)	66,64	60,00	59,75	62,13
1-3 (A4)	65,35	62,17	59,82	62,45
Rerata(%)	65,25	62,89	63,64	



Gambar 1. Histogram rendemen kopi instan gula kelapa

Berdasarkan **Tabel 1**, terlihat bahwa peningkatan jumlah kopi Arabika dalam campuran menurunkan rendemen kopi instan yang dihasilkan. Hal ini karena kopi Robusta mempunyai komponen terlarut lebih tinggi daripada kopi Arabika sehingga, semakin banyak kopi Arabika maka dihasilkan rendemen semakin rendah. Peningkatan jumlah gula kelapa dalam campuran menyebabkan penurunan rendemen kopi instan yang dihasilkan,

karena komponen terlarut dalam gula kelapa lebih rendah daripada gula pasir. Di dalam gula kelapa terdapat komponen tidak larut berkisar 1% dengan kadar air 10% (SNI, 1995). Komponen dalam gula pasir bersifat larut air semua.

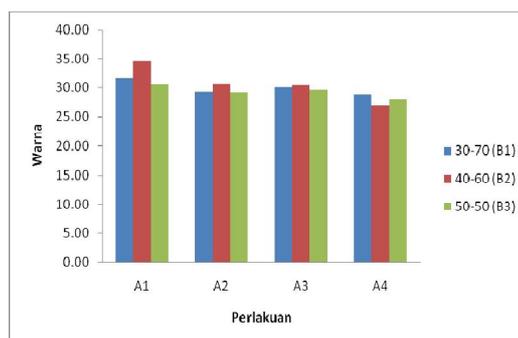
Berdasarkan **Gambar 1**, terlihat rendemen tertinggi dihasilkan dari perlakuan rasio kopi Robusta-Arabika 1-1 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 50-50 (A2B3) yaitu 67,88%, sedangkan rendemen terendah dihasilkan pada perlakuan rasio kopi Robusta-Arabika 1-2 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 50-50 (A3B3) yaitu 59,75%.

Warna Bubuk

Nilai warna /kecerahan kopi instan yang dihasilkan 27,04 sampai 34,59 (**Tabel 2 dan Gambar 2**). Semakin besar nilai maka warna semakin cerah dan sebaliknya.

Tabel 2. Warna kopi instan gula kelapa

Rasio kopi Robusta-Arabika	Rasio gula kelapa-gula pasir			Rerata
	30-70 (B1)	40-60 (B2)	50-50 (B3)	
1-0 (A1)	31,68	34,59	30,45	32,24
1-1 (A2)	29,22	30,55	29,07	29,61
1-2 (A3)	30,02	30,38	29,64	30,01
1-3 (A4)	28,80	27,04	28,12	27,99
Rerata	29,93	30,64	29,32	



Gambar 2. Histogram nilai warna kopi instan gula kelapa.

Dari **Tabel 2**, tampak bahwa peningkatan jumlah kopi Arabika menyebabkan penurunan nilai warna (warna semakin gelap). Pewarnaan coklat pada kopi instan karena terjadinya reaksi maillard dan kristalisasi. Kopi biji Robusta mempunyai kandungan protein (9,5%) lebih kecil daripada kandungan protein

kopi Arabika (9,8%) dan kandungan gula total (6,4%) dan sukrosa (4%) lebih kecil daripada kopi Arabika dengan total gula (9,1%) dan sukrosa (8%) (Najiyati dan Danarti, 2001). Reaksi maillard terjadi antara gugus amino primer protein dengan gula reduksi, dan karamelisasi terjadi apabila sukrosa dipanaskan sampai melebihi titik lelehnya (Meyer, 1963). Oleh karena itu reaksi maillard maupun karamelisasi akan semakin intensif dengan semakin banyak jumlah kopi Arabika. Dengan demikian dihasilkan warna yang semakin gelap.

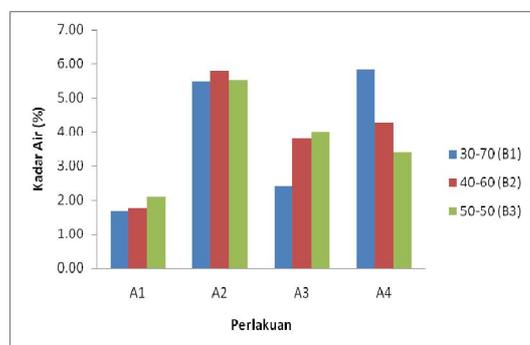
Berdasarkan **Gambar 2.**, terlihat bahwa nilai warna tertinggi (paling cerah) dihasilkan dari rasio kopi Robusta-Arabika 1-0 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 40-60 (A1B2) dan nilai warna terendah (paling gelap) dihasilkan pada rasio kopi Robusta-Arabika 1-3 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 40-60 (A4B2).

Kadar Air

Kadar air kopi instan yang dihasilkan 1,66% sampai 5,82% seperti ditunjukkan pada **Tabel 3** dan **Gambar 3**.

Tabel 3. Kadar air kopi instan gula kelapa

Rasio kopi Robusta-Arabika	Rasio gula kelapa-gula pasir			Rerata (%)
	30-70 (B1)	40-60 (B2)	50-50 (B3)	
1-0 (A1)	1,66	1,77	2,10	1,85
1-1 (A2)	5,48	5,77	5,54	5,60
1-2 (A3)	2,41	3,79	4,01	3,40
1-3 (A4)	5,82	4,27	3,40	4,50
Rerata(%)	3,84	3,90	3,76	



Gambar 3. Histogram kadar air kopi instan gula kelapa

Dari **Tabel 3.**, terlihat bahwa dengan peningkatan jumlah kopi Arabika maka

kadar air kopi instan yang dihasilkan cenderung meningkat. Hal ini karena kandungan total gula kopi Arabika (9,1%) dan berupa sukrosa (8%) lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan total gula dan sukrosa kopi Robusta yaitu berturut-turut 6,4% dan 4%. Gula bersifat menyerap air. Semakin tinggi kopi Arabika maka kandungan gula tersisa semakin tinggi sehingga kadar air semakin tinggi. Peningkatan jumlah gula kelapa cenderung menurunkan kadar air. Glukosa dalam gula kelapa (3,43%) lebih besar dibandingkan glukosa dalam gula pasir (2,24%), dan glukosa bersifat lebih banyak menyerap air dibandingkan gula pasir (Rosida, 1998).

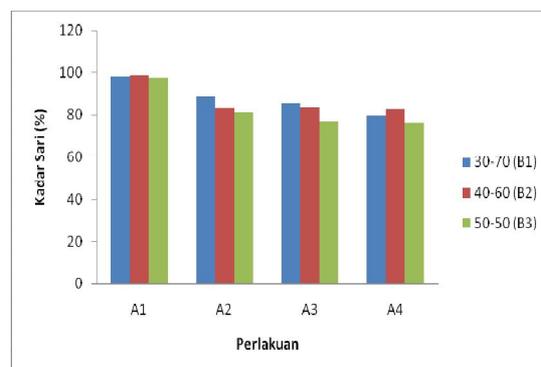
Berdasarkan **Gambar 3**, kadar air terendah dihasilkan pada perlakuan rasio kopi Robusta-Arabika 1-0 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 30-70 (A1B1). Kadar air tertinggi dihasilkan pada perlakuan rasio kopi Robusta-Arabika 1-3 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 30-70 (A4B1).

Kadar Sari

Kadar sari kopi instan gula kelapa yang dihasilkan berkisar 76,28% sampai 98,69%, seperti pada **Tabel 4** dan **Gambar 4**.

Tabel 3. Kadar sari kopi instant gula kelapa

Rasio kopi Robusta-Arabika	Rasio gula kelapa-gula pasir			Rerata (%)
	30-70 (B1)	40-60 (B2)	50-50 (B3)	
1-0 (A1)	97,72	98,69	97,58	98,00
1-1 (A2)	88,61	83,52	81,07	84,40
1-2 (A3)	85,57	83,82	77,07	82,15
1-3 (A4)	79,61	82,77	76,28	79,55
Rerata(%)	87,88	87,20	83,00	



Gambar 4. Kadar sari kopi instan gula kelapa

Berdasarkan **Tabel 4.**, terlihat bahwa peningkatan jumlah kopi Arabika maupun peningkatan jumlah gula kelapa menyebabkan penurunan kadar sari kopi instan gula kelapa yang dihasilkan. Hal ini karena komponen terlarut dalam kopi Arabika lebih rendah dibandingkan dalam kopi Robusta, dan kandungan komponen terlarut dalam gula kelapa lebih rendah dibandingkan dalam gula pasir. Bagian tidak larut dalam gula kelapa berkisar 1% (SNI, 1995).

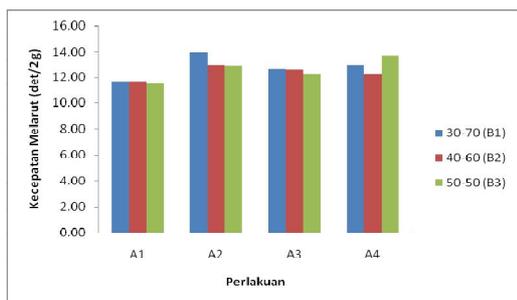
Berdasarkan **Gambar 4** , kadar sari tertinggi dihasilkan pada perlakuan rasio kopi Robusta-Arabika 1-0 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 40-60 (A1B2). Kadar sari terendah dihasilkan pada perlakuan rasio kopi Robusta-Arabika 1-3 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 50-50 (A4B3).

Kecepatan Melarut

Kecepatan melarut kopi instan gula kelapa berkisar antara 11, 48 (det/2 g) sampai 13,95 (det/2 g) seperti ditunjukkan pada **Tabel 5** dan **Gambar 5**. Semakin rendah nilai berarti semakin cepat larut dan merupakan sifat yang semakin baik untuk kopi instan.

Tabel 5. Kecepatan melarut kopi instan gula kelapa

Rasio kopi Robusta-Arabika	Rasio gula kelapa-gula pasir			Rerata (det/2 g)
	30-70 (B1)	40-60 (B2)	50-50 (B3)	
1-0 (A1)	11,61	11,61	11,48	11,57
1-1 (A2)	13,95	12,89	12,84	13,22
1-2 (A3)	12,64	12,61	12,22	12,59
1-3 (A4)	12,90	12,26	13,72	12,96
Rerata (det/2 g)	12,78	12,34	12,57	



Gambar 5 . Histogram kecepatan melarut kopi instan gula kelapa

Berdasarkan **Tabel 5.** terlihat bahwa semakin banyak jumlah kopi Arabika maka nilai kecepatan melarut semakin tinggi (semakin lama). Kecepatan melarut berbanding terbalik dengan kadar sari. Semakin rendah kadar sari maka kecepatan semakin lama (nilai semakin tinggi) dan sebaliknya. Hal ini karena dengan kadar sari rendah maka komponen tidak terlarutnya tinggi dan lebih sulit larut sehingga membutuhkan waktu semakin lama.

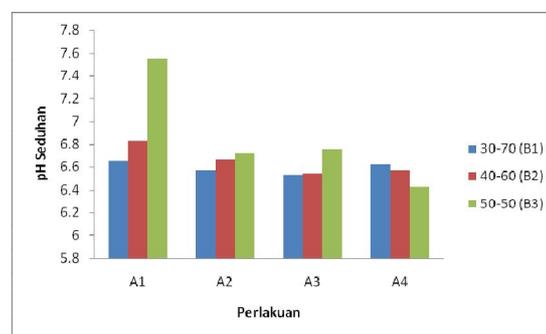
Berdasarkan **Gambar 5.**, kecepatan melarut yang paling singkat dihasilkan pada perlakuan rasio kopi Robusta-Arabika 1-0 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 50-50 (A1B3) dan kecepatan melarut paling lama pada rasio kopi Robusta-Arabika 1-1 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 30-70 (A2B1).

Keasaman/pH seduhan

Keasaman/pH seduhan kopi instan gula kelapa yang dihasilkan berkisar netral (6,42-7,55) seperti ditunjukkan pada **Tabel 6** dan **Gambar 6**.

Table 6. Keasaman/pH seduhan kopi instan gula kelapa

Rasio kopi Robusta-Arabika	Rasio gula kelapa-gula pasir			Rerata
	30-70 (B1)	40-60 (B2)	50-50 (B3)	
1-0 (A1)	6,65	6,83	7,55	7,01
1-1 (A2)	6,57	6,66	6,72	6,65
1-2 (A3)	6,53	6,54	6,75	6,61
1-3 (A4)	6,62	6,57	6,42	6,54
Rerata	6,59	6,65	6,86	



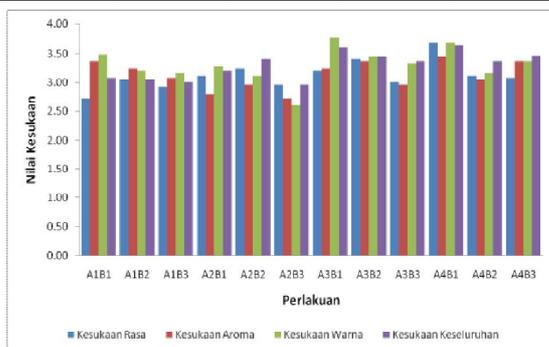
Gambar 6. Keasaman/pH seduhan kopi instan gula kelapa

Berdasarkan **Tabel 6.**, terlihat bahwa peningkatan jumlah kopi Arabika menurunkan pH seduhan kopi instan gula kelapa. Keasaman kopi instan antara lain ditentukan oleh jenis kopi biji sebagai bahan dasar dan gula yang digunakan. Kopi Robusta mempunyai pH 5,8 dan Arabika 5,2 (Lingle, 2001). Jadi dengan peningkatan jumlah kopi Arabika menyebabkan penurunan pH kopi instan gula kelapa. Pembuatan gula pasir melalui tahap sulfitasi, dengan pH pada tahap akhir sulfitasi 6,5-6,8 (Meade, 1963), sedangkan nira kelapa (sebagai bahan dasar gula kelapa) ditambahkan larutan kapur selama penderesan dan pH pemasakan nira kelapa berkisar 7,2-7,5 (Sudewo, dkk., 2000). Dengan demikian gula pasir mempunyai pH lebih rendah daripada gula kelapa. Jadi semakin banyak gula kelapa menyebabkan peningkatan pH kopi instan gula kelapa yang dihasilkan.

Sifat-Sifat Sensoris Kopi Instan Gula Kelapa

Sifat-sifat sensoris kopi instant gula kelapa yang meliputi kesukaan rasa, aroma, warna dan kesukaan keseluruhan ditunjukkan pada **Tabel 7** dan **Gambar 7.**

Perlakuan	Kesukaan rasa	Kesukaan aroma	Kesukaan warna	Kesukaan keseluruhan
A1B1	2,72	3,36	3,48	3,08
A1B2	3,04	3,24	3,20	3,04
A1B3	2,92	3,08	3,16	3,00
A2B1	3,12	2,80	3,28	3,20
A2B2	3,24	2,96	3,12	3,40
A2B3	2,96	2,72	2,60	2,96
A3B1	3,20	3,24	3,76	3,60
A3B2	3,40	3,36	3,44	3,44
A3B3	3,00	2,96	3,32	3,36
A4B1	3,68	3,44	3,68	3,64
A4B2	3,12	3,04	3,16	3,36
A4B3	3,08	3,36	3,36	3,48



Gambar 6. Nilai kesukaan kopi instan gula kelapa

Berdasarkan **Tabel 6** dan **Gambar 6.**, terlihat bahwa nilai kesukaan rasa, aroma, warna dan kesukaan keseluruhan tertinggi kopi instan gula kelapa dihasilkan pada rasio kopi Robusta-Arabika 1-3 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 30-70 (A4B1), berturut-turut sebesar 3,68; 3,44; 3,68; 3,64 (agak suka sampai suka). Nilai kesukaan tertinggi, terdapat pada kopi instan dengan kandungan kopi Arabika tertinggi. Hal ini karena kopi Arabika memang mempunyai citarasa yang lebih baik daripada kopi Robusta (Sivetz and Foote, 1963). Jadi kopi instan gula kelapa yang disukai adalah kopi dengan keasaman sedang, nilai warna rendah (warna gelap) dengan rasio gula kelapa-gula pasir paling rendah.

Pembuatan Kopi Instan Gula Kelapa Yang Tepat

Berdasarkan hasil uji efektifitas (**Tabel 7**), diperoleh bahwa perlakuan yang tepat untuk pembuatan kopi instan gula kelapa dengan sifat-sifat baik dan disukai adalah pada rasio kopi Robusta-Arabika 1-2 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 30-70 (A3B1). Pada kondisi ini jumlah kopi Arabika dan gula kelapa cukup memperbaiki citarasa kopi instan dengan sifat-sifat fisis dan khemis baik.

Tabel 6. Hasil uji efektifitas

Perlakuan	Nilai efektifitas	Perlakuan	Nilai efektifitas
A1B1	0,69	A3B1	0,71
A1B2	0,68	A3B2	0,56
A1B3	0,61	A3B3	0,38
A2B1	0,30	A4B1	0,65
A2B2	0,38	A4B2	0,45
A2B3	0,23	A4B3	0,42

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang tepat untuk menghasilkan kopi instan gula kelapa dengan sifat-sifat baik dan disukai adalah pada rasio kopi Robusta-Arabika 1-2 dengan rasio gula kelapa-gula pasir 30-

70 (A3B1). Kopi instan gula kelapa yang dihasilkan mempunyai rendemen 66,64%, nilai warna 30,03, kadar air 2,41%, kadar sari 85,57%, kecepatan melarut 12,64 det/2 g, pH seduhan 6,53, nilai kesukaan rasa, aroma, warna dan keseluruhan berturut-turut sebesar 3,68; 3,44; 3,68; 3,64 (agak suka sampai suka).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengemasan dan daya simpan kopi instan gula kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- AEIKI (Asosiasi Eksporter dan Industri Kopi Indonesia) (2011). *Ekspor Kopi Indonesia per tahun*. Jakarta.
- Buckle KA, Edward RA, Fleet GH dan Wooton M (1978). *Food Science*. AAUCS.
- Ditjen Perkebunan (2011). *Luas dan Areal Kopi Indonesia Menurut Jenis Tahun 1999-2011*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- De Garmo EP, Sullivan WG and Canada CR (1984). *Engineering Economy*. 7th Ed. Ed. Milan Publish. Co. New York.
- Fellow P (2000). *Food Processing Technology: Principles and practice*. Woodhead Publish. Co.
- Gehards CH, Mullricht D and Peleg. (2008). *Mechanical Characterization of Individual Instant Coffee*. JFC. Vol. 63 : 140-142.
- Hortwitz (W) and Latimer G (1975). *Official Methods of Analysis of AOAC International*. Maryland.
- Lingle, TR. (2001). *The Coffee Cupper's Handbook (Systematic Guide to the Sensory Evaluation of Coffee's Flavor)*. 3th Ed. Coffee Association of America. Long Beach, California.
- Meyer LH. *Food Chemistry*. (1978). Third Ed. The AVI Publish. Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Meade GP (1963). *Cane Sugar Handbook*. 9th ed. John Willey and Sons Co. London.
- Misnawi (2003). *Pengaruh Keasaman Seduhan pada Citarasa Kopi*. Pusat Penelitian Kopi Kakao Indonesia. Jember.
- Najiati S dan Danarti (2001). *Kopi: budidaya dan Penanganan Lepas Panen Kopi*. Panebar Swadaya, Jakarta.
- Santoso HB (1993). *Pembuatan Gula Kelapa*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sivetz M and Foote, HE (1963). *Coffee Processing Technology*. The AVI Publish. Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Standar Nasional Indonesia. (1999). *Standar Mutu Kopi*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. (1995). *Standar Mutu Gula Kelapa*. Jakarta.
- Sudarmadji S, Haryono B dan Suhardi (1989). *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sudewo A., Tamtarini dan Praptiningsih Y (2000). *Daya Simpan Gula Kelapa dengan Berbagai Bentuk dan Dimensi Cetakan dan Macam Pengemas*. Universitas Jember, Jember (Lap. Penelitian).