

Perbaikan Mutu Fungsional Sari Kedelai Varietas Lokal dengan Penggunaan Tiga Macam Sumber Pigmen Ekstrak pigmen dari kulit buah naga, daun jati, bunga mawar dan kombinasinya

Elfi Anis Saati¹⁾, Lailatul Khoirun Nisa²⁾, Sri Wahyuni³⁾, Sri Winarsih³⁾

^{1),2),4)}Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Malang

³⁾Biologi, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang

elfiumm@yahoo.co.id

Abstrak. Sifat mudah larutnya dalam air menjadikan pigmen antosianin sebagai bahan alam yang mudah dikonsumsi dan diserap tubuh. Penambahan pigmen antosianin dari tiga variasi sumber pigmen ini bertujuan dapat meningkatkan nilai gizi, daya terima dan memperbaiki mutu fungsional sari kedelai lokal.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perbedaan varietas kedelai terhadap mutu sari kedelai dan untuk mengetahui ada tidaknya interaksi varietas kedelai dan jenis kombinasi pigmen antosianin terhadap mutu sari kedelai. Metode penelitian yang digunakan yaitu desain rancangan pola tersarang dengan 2 faktor. Faktor yang pertama adalah varietas kedelai lokal (Wilis, Argomulyo dan Anjasmoro) dan faktor kedua penambahan sumber ekstrak pigmen (kulit buah naga dan daun jati, kulit buah naga dan bunga mawar, daun jati dan bunga mawar). Berdasarkan pengujian menggunakan De Garmo perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah perlakuan sari kedelai varietas Anjasmoro dengan penambahan kombinasi pigmen dari ekstrak kulit buah naga dan bunga mawar (P2K3) dengan nilai viskositas 0,70 dPas, tingkat kecerahan (L) 46,40, tingkat kemerahan (a+) 12,30, tingkat kekuningan (b+) 3,3, total padatan terlarut 11,17, pH 6,74, aktivitas antioksidan 72,09, kadar antosianin 6,345mg/L. Parameter kenampakan 2,37 (merah), rasa 3,17 (langu), tekstur 2,37 (cukup kental), tingkat kesukaan 2,87 (suka).

Kata kunci : kata utama yang berkaitan dengan permasalahan/metode.

1. Pendahuluan

1.1. Latar belakang

Kedelai merupakan bahan pangan yang sangat populer di kalangan masyarakat, hampir setiap hari banyak orang yang mengkonsumsi makanan olahan dari kedelai misalnya tempe, tauge atau kecambah dan lain-lain. Impor kedelai dalam jumlah besar dengan harga yang relatif lebih murah membuat kedelai varietas lokal menjadi kurang diminati. Salah satu upaya peningkatan produksi dalam negeri melalui varietas unggul yang berpotensi hasil tinggi dan mutu biji untuk produk olahan tertentu. Pemenuhan kebutuhan industri berbahan baku kedelai, beberapa varietas unggul kedelai dilepas, yang memiliki biji besar dan berwarna kuning seperti Argomulyo, Bromo, Burangrang, Panderman, Anjasmoro dan Grobogan yang ukuran bijinya sama bahkan lebih besar dibanding kedelai impor [1].

Sari kedelai merupakan salah satu hasil olahan biji kedelai berbentuk minuman yang kaya zat gizi. Sari kedelai yang dihasilkan umumnya memiliki warna yang cenderung pucat dan rasa langu sehingga kurang diminati. Penambahan pewarna alami diperlukan untuk meningkatkan daya tarik konsumen, salah satunya dengan penambahan pigmen antosianin. Sifat mudah larutnya dalam air menjadikan pigmen antosianin [2] sebagai bahan alam yang mudah dikonsumsi dan diserap tubuh. Sumber pigmen antosianin diantaranya kulit buah naga, bunga mawar, bunga kana merah, ubi jalar ungu dan daun jati [3].

Ekstrak kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan pelarut air mengandung 1,1 mg/100 ml antosianin [2]. Daun jati muda mengandung suatu senyawa yang dinamakan pelargonidin merupakan golongan pigmen antosianidin, yaitu aglikon antosianin yang terbentuk bila antosianin dihidrolisis dengan asam [4]. Kandungan ini berfungsi sebagai pembentuk warna (pemberi pigmen) yang menyebabkan ekstrak daun jati berwarna merah darah [3]. Pigmen antosianin bunga mawar dan kana merah dapat berfungsi sebagai zat pewarna dan sekaligus antioksidan alami [5]. Sari kedelai yang dihasilkan kaya akan antioksidan yang berasal dari

penambahan bahan pewarna alami tersebut. Penambahan pigmen antosianin dari kulit buah naga pernah diteliti hasilnya menunjukkan sari kedelai memiliki aktivitas antioksidan sebesar 59,36 % [6].

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, antara lain : (i) Untuk lebih mempertahankan dan meningkatkan stabilitas antosianin perlu dilakukan penambahan dari kombinasi pigmen, (ii). Sari kedelai yang dihasilkan dapat meningkat mutu fungsional dan daya terima sari kedelainya.

1.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang, menggunakan rancangan pola tersarang dengan 2 faktor, dimana faktor I adalah sumber ekstrak pigmen dan faktor II adalah varietas kedelai lokal sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor yang pertama dengan 3 level yaitu varietas kedelai lokal (Wilis, Argomulyo dan Anjasmoro) dan faktor kedua penambahan sumber ekstrak pigmen dengan 3 level yaitu kulit buah naga dan daun jati, kulit buah naga dan bunga mawar, daun jati dan bunga mawar).

Proses ekstraksi kulit buah naga, bunga mawar dan daun jati menggunakan metode maserasi. Kulit buah naga, bunga mawar dan daun jati disortasi untuk menghilangkan batang dan kulit bagian luarnya lalu diblansing selama kurang lebih 3 menit untuk menghilangkan bau langu. Bahan kemudian dihancurkan menggunakan pelarut aquades: asam sitrat (0,2 %) pada suhu ruang selama 1 jam. Bahan lalu disaring menggunakan kertas Whatman 41 sehingga diperoleh hasil filtrat [7] (dimodifikasi).

Proses pembuatan sari kedelai yaitu dengan melakukan sortasi kedelai (memisahkan dari kotoran dan biji yang jelek atau rusak) kemudian menimbang sebanyak 200 gram dan dilakukan perendaman. Kedelai direndam selama 8, kemudian dipanaskan hingga mendidih (air 1:5 selama 20 menit). Kedelai dihancurkan ditambahkan air mendidih ke dalam bubur kedelai (1:8). Bubur kedelai disaring dengan kain saring sehingga menghasilkan filtrat sari kedelai. Sari kedelai yang lalu dipanaskan dan ditambahkan 10 % gula pasir dan 2 gram CMC. Selanjutnya menambahkan ekstrak kulit buah naga, daun jati dan bunga mawar sebanyak 20% sesuai perlakuan [8] (dimodifikasi).

2. Pembahasan

Analisa bahan baku pada penelitian ini meliputi kadar air, gula total,pH dan TPT pada ketiga sumber ekstrak pewarna alami yang digunakan pada pengolahan sari kedelai.

Tabel 1. Hasil analisa bahan baku sumber ekstrak pigmen

Bahan Baku	Kadar Air (%)	Gula Total (%)	pH	Total Padatan Terlarut (° Brix)
Daun Jati	77,63	0,017	5,212	3,0
Bunga Mawar	83,20	12,25	4,407	4,0
Kulit Buah Naga	81,52	0,67	4,699	3,0

Hasil analisa bahan baku terhadap ketiga sumber pigmen pada tabel 1 menunjukkan kadar air tiap sumber pigmen tergolong tinggi. Kadar air tertinggi pada kelopak bunga mawar yaitu 83,20 %. Pada kulit buah naga memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan kadar air dari bunga mawar. Kadar air kedelainya berkisar antara 9,13% - 9,51%, mendekati hasil penelitian [9]. Perbedaan nilai yang tidak terlalu jauh ini disebabkan varietas kedelai sama-sama varietas lokal yang memiliki kadar air sekitar 9,6-10% saja.

Kadar gula total pada kulit buah naga dan daun jati cenderung lebih sedikit dibandingkan dengan bunga mawar. Kandungan total gula pada bahan baku turut berpengaruh terhadap pigmen antosianinnya. Berdasarkan literatur kadar gula total dari beberapa varietas kedelai lokal menunjukkan

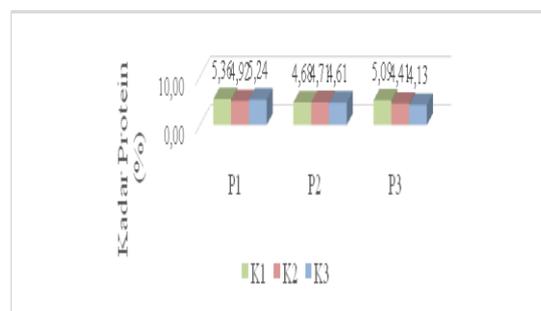
nilai yang berbeda. Kadar gula total tertinggi ada pada kedelai varietas Anjasmoro yaitu 15,08% sedangkan terendah ada pada kedelai varietas Wilis yaitu 9,43%.

Berdasarkan pengamatan derajat keasaman (pH) dari ketiga sumber ekstrak menunjukkan pH tertinggi ada pada daun jati yaitu sebesar 5,212 sedangkan pH terendah ada pada bunga mawar yaitu sebesar 4,699. Pada kulit buah naga memiliki pH sebesar 4,699. Nilai pH dari sumber ekstrak ini diukur dalam bentuk filtrate hasil maserasi menggunakan aquades asam 0,2 %. Hasil pengukuran total padatan terlarut pada ekstrak sumber pigmen menunjukkan nilai TPT berkisar antara 3-4 ° Brix. Nilai tertinggi ada pada ekstrak bunga mawar yang mengandung total padatan terlarut sebesar 4 ° Brix, sedangkan pada kulit buah naga memiliki total padatan terlarut yang sama yaitu 3 ° Brix.

Kandungan antosianin dari setiap sumber pigmen berbeda- beda. Hal ini dipengaruhi jenis antosianidin dan organ tanaman yang digunakan. Pigmen antosianin adalah pigmen yang bersifat larut air, terdapat dalam bentuk aglikon sebagai antosianidin dan glikon sebagai gula yang diikat secara glikosidik [2]. Hasil analisa aborbansi dari tiga sumber pigmen dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisa bahan baku terhadap total antosianin dari ketiga sumber pigmen pada tabel 5 menunjukkan total antosianin tertinggi pada bunga mawar yaitu sebesar 9,35 mg/L. Total antosianin pada daun jati lebih rendah dibandingkan pada bunga mawar yaitu 3,51 mg/L. Kadar pigmen antosianin daun jati tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian asam sitrat dengan konsentrasi 14% yaitu sebesar 443,36 ml/L [10]. Pengukuran total antosianin dari kulit buah naga sebesar 3,67 mg/L tidak jauh beda dengan total antosianin dari daun jati.

Protein

Rerata kadar protein sari kedelai akibat kombinasi sumber ekstrak pigmen antosianin yang berbeda dan varietas kedelai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram kadar protein sari kedelai akibat sumber ekstrak pigmen antosianin yang berbeda dan kombinasi varietas kedelai

Hasil analisa kadar protein sari kedelai tertinggi ada pada perlakuan sari kedelai wilis dengan penambahan kombinasi pigmen dari kulit buah naga dan daun jati (P1K1) yaitu 5,36 %. Perlakuan sari kedelai varietas anjasmoro dengan penambahan pigmen daun jati yang dikombinasi dengan bunga mawar (P3K3) memiliki kadar protein terendah yaitu 4,13 %. Hasil tersebut memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3830-1995 tentang mutu sari kedelai yaitu minimal 2,0 % b/b. Sumber pigmen antosianin seperti kulit buah naga, daun jati dan bunga mawar tidak mengandung protein, sehingga tidak menyebabkan peningkatan pada sari kedelai. Ekstrak kulit buah naga super merah tidak mengandung protein, sehingga semakin banyak ekstrak kulit buah naga yang ditambahkan tidak akan menamahkan kadar protein pada sari kedelai tersebut [11].

Aktivitas Antioksidan

Rerata aktivitas antioksidan sari kedelai akibat perbedaan sumber pigmen dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas antioksidan sari kedelai akibat sumber ekstrak pigmen antosianin yang berbeda

Perlakuan	Aktivitas Antioksidan (%)
P1 (Ekstrak Kulit Buah Naga + Daun Jati)	69,31 ^a
P2 (Ekstrak Kulit Buah Naga + Bunga Mawar)	72,05 ^a
P3 (Ekstrak Daun Jati + Bunga Mawar)	74,94 ^b

Keterangan: Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama maka menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji Duncan α 5%.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada P3 (ekstrak daun jati dan bunga mawar) yaitu 74,94 % dan terendah pada perlakuan P1 (ekstrak kulit buah naga dan daun jati). Aktivitas antioksidan sari kedelai berdasarkan varietas kedelai menunjukkan nilai yang tidak jauh beda yaitu antara 71,23 % - 73,07 %. Hal ini disebabkan varietas kedelai lokal mengandung komponen antioksidan yang seperti isoflavon.. Kacang-kacangan khususnya kedelai merupakan sumber utama isoflavon, umumnya kacang kedelai varietas lokal mempunyai aktivitas antioksidan sekitar 22,49 %. Isoflavon merupakan senyawa polifenol yang dapat memperlihatkan peranan seperti estergogen yaitu senyawa yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan [12]. Antioksidan bunga mawar disumbangkan dari kandungan pigmen antosianin yang cukup tinggi [13].

Total Padatan Terlarut

Hasil pengamatan total padatan terlarut dari sari kedelai yang telah ditambahkan sumber ekstrak pigmen menunjukkan kadar total padatan terlarut sari kedelai berkisar 10 – 11,17°Brix. Kadar total padatan terlarut tertinggi ada pada perlakuan sari kedelai dari varietas Anjasmoro yang ditambahkan kombinasi pigmen dari kulit buah naga dan bunga mawar (P2K3) yaitu 11,17°Brix. Hasil menunjukkan kadar TPT masih berada di bawah batas minimum dari Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3830-1995 tentang sari kedelai yaitu minimal 11,50 % b/b. Hal ini dapat disebabkan karena proses pengolahan sari kedelai dilakukan dengan cara basah atau perendaman selama 8 jam. Reaksi, interaksi pigmen antosianin dengan gula atau glikosiliasinya berjalan sinergis ditunjukkan dengan meningkatnya total padatan terlarut pigmen [4].

Viskositas

Rerata viskositas sari kedelai akibat perbedaan sumber pigmen dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai viskositas sari kedelai akibat kombinasi varietas kedelai dan sumber ekstrak pigmen antosianin yang berbeda

Perlakuan	Viskositas (dPas)
P1K1 (ekstrak kulit buah naga+daun jati,wilis)	0,67 ^{bcd}
P1K2 (ekstrak kulit buah naga+daun jati, argomulyo)	0,58 ^{ab}
P1K3 (ekstrak kulit buah naga+daun jati, anjasmoro)	0,77 ^d
P2K1 (ekstrak kulit buah naga+bunga mawar,wilis)	0,72 ^{cd}
P2K2 (ekstrak kulit buah naga+bunga mawar, argomulyo)	0,67 ^{bcd}
P2K3 (ekstrak kulit buah naga+bunga mawar, anjasmoro)	0,70 ^{cd}
P3K1 (ekstrak daun jati+bunga mawar,wilis)	0,74 ^d
P3K2 (ekstrak daun jati+bunga mawar, argomulyo)	0,52 ^a
P3K3 (ekstrak daun jati+bunga mawar, anjasmoro)	0,63 ^{ab}

Keterangan: Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama maka menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji Duncan α 5%.

Hasil pengamatan viskositas sari kedelai pada tabel 3 menunjukkan nilai viskositas tertinggi ada pada perlakuan P1K3 yaitu sari kedelai dari varietas anjasmoro yang ditambahkan pigmen kulit buah naga dan daun jati sebesar 0,77 dPas. Nilai viskositas terendah pada perlakuan P3K2 yaitu sari kedelai varietas argomulyo yang telah ditambahkan daun jati dan bunga mawar sebesar 0,52 dPas.

Nilai viskositas yang semakin tinggi menunjukkan sari kedelai semakin kental. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa perbedaan nilai viskositas susu kedelai disebabkan oleh perbedaan TPT (Total Padatan Terlarut) susu kedelai yang dipengaruhi oleh kadar karbohidrat dan protein yang bervariasi antar varietas [14].

Tingkat Kecerahan dan Kekuningan (L dan b+)

Rerata tingkat kecerahan dan kekuningan sari kedelai akibat perbedaan sumber pigmen dapat dilihat pada tabel 4. Tingkat kecerahan (L) dari sari kedelai juga dipengaruhi oleh penambahan jenis kombinasi pigmen yang ditambahkan. Kombinasi pigmen antara daun jati dan bunga mawar memiliki warna yang lebih cerah daripada pigmen yang dikombinasikan dengan kulit buah naga.

Tabel 4. Tingkat Kecerahan (L) dan kekuningan (b+) sari kedelai akibat kombinasi varietas kedelai dan sumber ekstrak pigmen antosianin yang berbeda

Perlakuan	Tingkat Kecerahan	Tingkat Kekuningan
P1K1 (ekstrak kulit buah naga+daun jati,wilis)	54,58 ^{cd}	2,73 ^b
P1K2 (ekstrak kulit buah naga+daun jati, argomulyo)	44,70 ^a	2,27 ^a
P1K3 (ekstrak kulit buah naga+daun jati, anjasmoro)	48,20 ^{ab}	2,97 ^{bc}
P2K1 (ekstrak kulit buah naga+bunga mawar,wilis)	50,03 ^{abc}	3,27 ^{cd}
P2K2 (ekstrak kulit buah naga+bunga mawar, argomulyo)	44,43 ^{abc}	3,73 ^e
P2K3 (ekstrak kulit buah naga+bunga mawar, anjasmoro)	46,40 ^{ab}	3,33 ^d
P3K1 (ekstrak daun jati+bunga mawar,wilis)	57,90 ^d	4,27 ^f
P3K2 (ekstrak daun jati+bunga mawar, argomulyo)	49,70 ^{abc}	4,50 ^f
P3K3 (ekstrak daun jati+bunga mawar, anjasmoro)	52,30 ^{bc}	4,47 ^f

Keterangan: Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama maka menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji Duncan α 5%.

Pada perlakuan P3K1 (sari kedelai wilis dengan ekstrak daun jati dan bunga mawar) memiliki tingkat kecerahan sebesar 57,90 sedangkan pada perlakuan P2K2 (sari kedelai argomulyo dengan ekstrak kulit buah naga dan bunga mawar) nilainya 44,43. Ekstrak dari kombinasi kulit buah naga dan bunga mawar menghasilkan warna merah yang cenderung pekat sehingga sari kedelai tidak terlalu cerah. Hal tersebut menandakan pigmen memiliki potensi besar sebagai pewarna alami yang ditandai dengan berkurangnya tingkat kecerahan (L) dan bertambahnya tingkat kemerahan (*redness*) sebagai karakter yang menonjol dari pigmen antosianin [15].

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan perlakuan (P3K2) penambahan kombinasi sumber ekstrak pigmen dari daun jati dan bunga mawar dari varietas kedelai argomulyo memiliki tingkat kekuningan tertinggi yaitu 4,50, sedangkan perlakuan (P1K2) penambahan sumber ekstrak pigmen dari kulit buah naga dan daun jati dari varietas kedelai argomulyo terendah yaitu 2,27. Secara keseluruhan penambahan kombinasi pigmen kulit buah naga, bunga mawar dan daun jati yang mengandung pigmen antosianin turut mempengaruhi nilai kekuningan pada sari kedelai. Peningkatan nilai b+ (tingkat kekuningan/*yellowes*), yang cukup tinggi menunjukkan adanya sumbangan warna pigmen yang cenderung ke arah oranye, yang merupakan ciri warna dari pigmen antosianin [15].

Tingkat Kemerahan

Rerata tingkat kemerahan sari kedelai akibat perbedaan sumber pigmen dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Tingkat kemerahan (a+) sari kedelai akibat penambahan sumber ekstrak pigmen antosianin yang berbeda

Perlakuan	Tingkat Kemerahan
P1 (Ekstrak Kulit Buah Naga + Daun Jati)	10,57 ^b
P2 (Ekstrak Kulit Buah Naga + Bunga Mawar)	11,96 ^c
P3 (Ekstrak Daun Jati + Bunga Mawar)	8,83 ^a

Keterangan: Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama maka menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji Duncan α 5%.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan notasi yang berbeda dari setiap sumber pigmen. Hal ini disebabkan sumber pigmen memiliki kandungan antosianin yang berbeda. Penambahan sumber pigmen yang dikombinasikan juga dapat meningkatkan tingkat kemerahan daripada penambahan satu jenis pigmen saja. Sari kedelai yang ditambahkan kombinasi ekstrak dari kulit buah naga dan bunga mawar memiliki tingkat kemerahan yang tinggi yaitu 11,96. Pada bunga mawar merah tua mengandung pigmen sianidin dan bunga mawar merah muda mengandung pigmen pelargonidin. Antosianin pelargonidin merupakan jenis antosianidin yang paling dominan terkandung dalam pigmen antosianin berperan dalam warna oranye, oranye merah hingga merah tua. Pada kulit buah naga daging merah mengandung pigmen antosianin berjenis sianidin 3-ramnosil glukosida 5-glukosida [15].

Skor Kenampakan

Rerata kenampakan sari kedelai akibat perbedaan sumber pigmen dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Kenampakan sari kedelai akibat kombinasi varietas kedelai dan sumber ekstrak pigmen antosianin yang berbeda

Perlakuan	Skor Kenampakan
K1P1 (wilis, ekstrak kulit buah naga+daun jati)	2,23 ^b
K1P2 (wilis, ekstrak kulit buah naga+bunga mawar)	3,30 ^d
K1P3 (wilis, ekstrak daun jati+bunga mawar)	1,33 ^a
K2P1 (argomulyo, ekstrak kulit buah naga+daun jati)	2,00 ^b
K2P2 (argomulyo, ekstrak kulit buah naga+bunga mawar)	2,87 ^c
K2P3 (argomulyo, ekstrak daun jati+bunga mawar)	1,40 ^a
K3P1 (anjasmoro, ekstrak kulit buah naga+daun jati)	2,27 ^b
K3P2 (anjasmoro, ekstrak kulit buah naga+bunga mawar)	2,73 ^c
K3P3 (anjasmoro, ekstrak daun jati+bunga mawar)	1,23 ^a

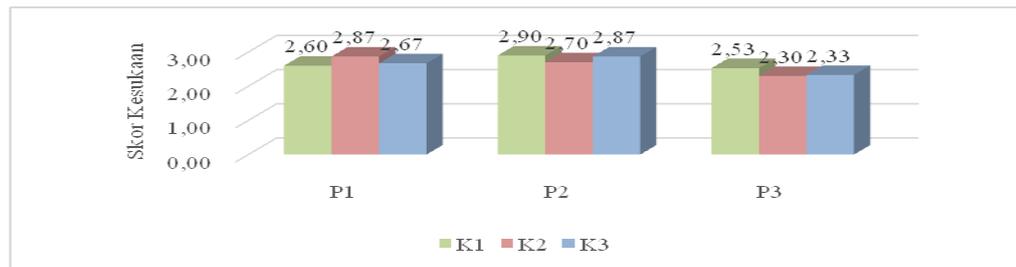
Keterangan: Angka yang sama diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama maka menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji Duncan α 5%.

Skor Kenampakan : 1 = Merah pucat, 2 = Merah muda, 3 = Merah, 4 = Merah gelap

Untuk sari kedelai yang ditambahkan pigmen daun jati dikombinasi bunga mawar memiliki warna yang cenderung merah pudar sehingga kurang disukai. Daun jati (*Tectona grandis*) termasuk tanaman dalam famili *Verbenaceae* yang bisa dijadikan sebagai pewarna alami karena mengandung pigmen antosianin [3]. Antosianin merupakan pigmen yang dapat memberikan warna biru, ungu, violet, magenta, merah, dan oranye pada bagian tanaman seperti buah, sayuran, bunga, daun, akar, umbi, legum, dan sereal. Pigmen ini bersifat tidak bersifat toksik dan aman dikonsumsi.

Skor Kesukaan

Rerata kesukaan sari kedelai akibat kombinasi sumber ekstrak pigmen antosianin yang berbeda dan varietas kedelai dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram kesukaan sari kedelai akibat kombinasi varietas kedelai dan sumber ekstrak pigmen antosianin yang berbeda

Skor Kesukaan : 1 = Tidak suka, 2 = Cukup suka, 3 = Suka, 4 = Sangat suka

Rerata tingkat kesukaan panelis pada gambar 15 menunjukkan bahwa sari kedelai yang ditambahkan kombinasi pigmen antosianin disukai oleh panelis. Skor terhadap kesukaan sari kedelai dari berbagai varietas kedelai dan sumber ekstrak pigmen berkisar antara 2,30 – 2,90. Bau langu disebabkan adanya aktivitas enzim lipoksigenase yang terdapat pada kedelai. Bau langu adalah bau yang tidak disenangi oleh sebagian golongan masyarakat. Terjadinya bau langu muncul terutama pada waktu pengolahan, yaitu setelah tercampurnya lipoksigenase dalam lemak kedelai. Pada saat penghancuran kedelai enzim lipoksigenase segera mengkatalisis reaksi asam lemak tak jenuh terutama asam lemak linoleat dan linolenat yang mengakibatkan pembentukan asam dan bau [16].

3. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, perlakuan terbaik adalah perlakuan sari kedelai varietas Anjasmoro dengan penambahan kombinasi pigmen dari ekstrak kulit buah naga dan bunga mawar (P2K3) dengan nilai viskositas 0,70 dPas, tingkat kecerahan (L) 46,40, tingkat kemerahan (a+) 12,30, tingkat kekuningan (b+) 3,23, total padatan terlarut 11,17, pH 6,74, aktivitas antioksidan 72,09, kadar antosianin 6,345 mg/L. Parameter organoleptik skor kenampakan 2,73 (merah) dan tingkat kesukaan 2,87 (suka).

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Kemenristek DIKTI yang telah memberi dana pada penelitian Hibah Kompetensi dan PUPT dengan tema berbasis pemanfaatan pigmen (antosianin dan lain-lain) berbasis hayati lokal) pada Tahun 2017/2018, dan 2018/2019.

Daftar Pustaka

- [1]. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 2009. *Deskripsi Variates Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian..* Malang.
- [2]. Saati, E.A. 2016. Antioxidant Power of Rose of Anthocyanin Pigment. *Journal of Engineering and Applied Sciences*. ISSN 1819-6608 : Vol. 11, No. 17, September 2016
- [3]. Ati, Neltji Herlina, Puji Rahayu, Soenarto N. dan Leenawaty L. 2006. *Komposisi dan Kandungan Pigmen Tumbuhan Pewarna Alami Tenun Ikat di Kabupaten Timor Tengah Selatan, Propinsi Nusa Tenggara Timur*. Indonesian Journal of chemistry Vol.6 No.2 325 – 331.
- [4]. Saati,E.A. 2012. *Potensi Pigmen Antosianin Bunga mAwar (Rosa sp) Lokal Batu sebagai Zat Pewarna Alami dan Komponen Biokatif Produk Pangan*. Disertasi. Malang. Universitas Brawijaya
- [5]. Saati,E.A., M. Wachid. 2014. Identifikasi dan Karakterisasi Pigmen Hasil Eksplorasi Kekayaan Hayati Lokal sebagai Pengganti Pewarna Berbahaya *Rodhamin B* guna Menunjang Ketersediaan Pangan yang Sehat dan Aman. Laporan penelitian PUPT. DPPM DIKTI.
- [6]. Wahyuning, N. P. 2016. *Kajian Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus costaricensis) dan CMC pada Sari Kedelai*. Skripsi Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Muhammadiyah
- [7]. Saati, M. Wachid, S. Winarsih, R. Asiyah. 2015. Utilization of Non-Alcoholic Extract of Pigment Derived From Local Rose of Indonesia (Batu city) as Natural Colorant and Bioactive Safe and Halal Products. *Jurnal JISTECS*, Vol. 2 No. 2, Agustus 2015, p : 65-70
- [8]. Amrin, T. 2005. *Susu Kedelai*. Penerba Swadaya. Jakarta

- [9]. Saati, E.A., Khoiriyah. S. Winarsih. 2016. Perbaikan Mutu Sari Kedelai Varietas Lokal (*Glycine max* (L) Merrill) Unggul Dengan Metode Perendaman dan Essence Alami, *Proseding Semnas SENATEK ITN 17 Januari 2015 ISSN: 2407 – 7534*
- [10]. Hermawati, Y., Ainur, R., Poncojari, W. 2015. *Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Karakteristik Ekstrak Antosianin Daun Jati serta Uji Stabilitasnya aalam Es Krim*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, tema: “Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global”, Malang, 21 Maret 2015
- [11]. Wahyuni, R. 2011. *Pemanfaatan Kulit Buah Naga Super Merah Sebagai Sumber Antioksidan Dan Pewarna Alami Pada Pembuatan Jelly*. Jurnal Teknologi Pangan Vol.2 No.1. Universitas Yudharta. Pasuruan
- [12]. Muchtadi, D. 2010. *Kedelai Untuk Komponen Kesehatan*. Alfabeta. Bandung
- [13]. Saati, E.A. 2016. *Identification of Glycone Types in The Crown Flower of Batu Local Roses Using LC-MS Analysis*. Journal of Engineering and Applied Sciences. ISSN 1819-6608 : Vol.11, No.2 November 2016
- [14]. Antarlina, S.S., J.S. Utomo, E. Ginting, and S. Nikkuni. 2002. *Evaluation Of Indonesian Soybean Varieties For Food Processing. P. 58– 68*. In A.A. Rahmianna and S. Nikkuni (Eds.). *Soybean Production And Postharvest Technology For Innovation In Indonesia*. Proceedings of RILET- JIRCAS Workshop on Soybean Research. Malang, 28 September 2000
- [15]. Saati, E.A. 2011. Isolation of Red Rose Anthocyanin Pigment and Its Application to inhibit Oxidation in Yoghurt. *Journal Agricultural Science and Technology*, Volume A, Edisi Desember 2011.p. 1939-1250
- [16]. Shurtleff, W. dan A. Aoyagi. 1984. *Tofu and Soymilk Production. The Book of Tofu Vol II. The Soyfoods Center, Lafayette, California*. Dalam Liu, K.S. 1997. *Soybeans (Chemistry, Technology, and Utilization)*. Chapman and Hall. New York.