

PENGARUH PERBANDINGAN UBI JALAR UNGU DENGAN AIR DAN KONSENTRASI STARTER TERHADAP MUTU MINUMAN PROBIOTIK SARI UBI JALAR UNGU

(Effect of Ratio of Purple Sweet Potato with Water and Starter Concentration on Quality of Probiotic Drink from Purple Sweet Potato Juices)

Wenni Frisnawati Siregar*¹, Sentosa Ginting¹, Lasma Nora Limbong¹

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU Medan
Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Medan Kampus USU Medan

*e-mail :wennisiregar09@gmail.com

Diterima 25 Januari 2014/ Disetujui 16 Agustus 2014

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effect of ratio of purple sweet potato with water and starter concentration on quality of probiotic drink from purple sweet potato juices. This research was performed in May 2013 – July 2013 at the Laboratory of Food Technology, Faculty of Agriculture, University of Sumatera Utara, Medan, using completely randomized design with two factors, i.e. : the ratio of purple sweet potato with water (P) (1 : 1; 1 : 2; 1 : 3; 1 : 4) and starter concentration (S) (1%, 2%, 3%, 4%). Parameters analyzed were pH , total acid (%),total soluble solid (°brix), total microbial (CFU/g), viscosity (mPa-s), protein content (%), organoleptic values of taste, flavor, and color. The results showed that the effect of ratio of purple sweet potato with water had highly significant effect on pH , total acid (%),total microbial (CFU/g), viscosity (mPa-s), protein content (%), and organoleptic values of color. Starter concentration had highly significant effect onpH , total acid (%), viscosity (mPa-s), protein content (%), organoleptic values of color, flavor, taste and texture. Interactions of the two factors had highly significant effect on moisture content, total acid (%), total soluble solid (°brix), organoleptic values of taste, flavor and color. Ratio of purple sweet potato with water of (1 : 2) and starter concentration of (2%) resulted in the best and more acceptable probiotic drink from purple sweet potato juices.

Keywords: probiotic drink, Ratio of purple sweet potato with water, starter concentration.

PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang menjadi makanan pokok di beberapa daerah, seperti Nias dan Irian Jaya. Ubi jalar memiliki banyak varietas seperti ubi jalar putih, kuning, dan ungu. Ubi jalar yang berwarna kuning kaya akan betakaroten (provitamin A) dan vitamin C. Umbi berwarna ungu juga merupakan sumber vitamin C dan betakaroten (provitamin A) relatif cukup tinggi. Bahkan, kandungan betakarotennya lebih tinggi dibandingkan ubi jalar berdaging kuning. Sementara itu, ubi jalar berdaging putih tidak mengandung vitamin tersebut atau sangat sedikit. Namun, umbi yang berwarna putih dapat dijadikan tepung karena mengandung karbohidrat tinggi (Purwono dan Purnamawati, 2007).

Ubi jalar ungu juga merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan. Komponen flavonoid dari ubi jalar ungu yang berfungsi sebagai antioksidan

adalah zat warna alami yang disebut antosianin (Veedha, 2010). Kandungan antosianin ubi jalar ungu berkisar antara 14,68 – 210 mg/100 g bahan (Jaya, 2010). Salah satu diversifikasi pangan ubi jalar ungu adalah sebagai bahan baku minuman probiotik.

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang secara aktif dapat meningkatkan kesehatan dengan cara memperbaiki keseimbangan flora usus dengan jumlah mikroba hidup yang sesuai. Cartney (1997), probiotik menjaga kesehatan usus, membantu penyerapan makanan, produksi vitamin, dan mencegah pertumbuhan bakteri patogen. Selain itu dapat meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh, metabolisme kolesterol, karsinogenesis, dan menghambat penuaan.

Minuman probiotik termasuk makanan fungsional karena mempunyai kandungan komponen bioaktif yang dapat memberikan efek terhadap kesehatan. Kusmawati (2008) mengatakan bahwa ada tiga fungsi dasar yang harus dipenuhi sebagai pangan fungsional, yaitu

(1) *sensory* (warna dan penampilan menarik, citarasa enak), (2) *nutritional* (bernilai gizi tinggi), dan (3) *physiological* (memberikan pengaruh fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh). Susu fermentasi (yoghurt) sangat berpengaruh baik bagi keseluruhan kesehatan manusia sebagai makanan fungsional yaitu minuman probiotik (Wahyudi dan Samsundari, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter yang sesuai untuk menghasilkan minuman probiotik sari ubi jalar ungu dengan karakteristik terbaik, untuk memperkenalkan produk olahan dari ubi jalar ungu dan untuk mengetahui cara pembuatan minuman probiotik sari ubi jalar ungu.

BAHAN DAN METODA

Bahan yang digunakan adalah ubi jalar ungu yang diperoleh dari pasar Tradisional, Medan. Bahan lainnya adalah susu bubuk *full cream*, gula, Biokul *plain* yoghurt dan bahan kimia untuk analisa pH, total asam, total padatan terlarut, total mikroba, dan kadar protein. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *beaker glass*, timbangan analitik, viskosimeter, inkubator.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor, yaitu perbandingan ubi jalar ungu dengan air sebagai faktor I dengan 4 taraf perlakuan yaitu $P_1 = 1:1$, $P_2 = 1:2$, $P_3 = 1:3$, $P_4 = 1:4$ dan faktor II adalah konsentrasi starter terdiri dari 4 taraf, yaitu $S_1 = 1\%$, $S_2 = 2\%$, $S_3 = 3\%$ dan $S_4 = 4\%$. Setiap perlakuan dilakukan dalam 2 ulangan.

Sari ubi jalar ungu dipanaskan sesuai dengan perbandingan ubi jalar ungu dengan air 1:1, 1:2, 1:3, dan 1:4 sambil diaduk sampai suhunya 70°C , kemudian diangkat. Ditambahkan susu bubuk *full cream* 8% dari berat sari ubi jalar (300 g), gula pasir dengan konsentrasi 4%, kemudian diaduk sampai semua larut dan didinginkan hingga suhunya $40 - 50^\circ\text{C}$. Ditambahkan starter dengan konsentrasi 1%, 2%, 3%, dan 4%. Ditutup dengan plastik polietilen dan dilubangi dengan menggunakan jarum. Diinkubasi pada suhu $40-45^\circ\text{C}$ selama 4 jam dan disimpan di dalam lemari pendingin. Kemudian diangkat dan dilakukan pengamatan terhadap pH, total asam, total padatan terlarut, total mikroba, viskositas, kadar protein, dan uji organoleptik terhadap rasa, aroma dan warna.

Pengamatan dan pengukuran data dilakukan dengan cara analisis terhadap penentuan pH (Apriyantono dkk., 1989), penentuan total asam (Ranganna, 1978),

penentuan total padatan terlarut (AOAC, 1984), penentuan total mikroba metoda *total plate count* (Fardiaz, 1992), penentuan viskositas (Apriyantono, 1989), penentuan kadar protein (Metode Kjeldahl, Sudarmadji, dkk., 1989), uji organoleptik rasa (numerik), aroma (numerik) dan warna (numerik).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan ubi jalar ungu dengan air memberikan pengaruh terhadap parameter yang diamati seperti terlihat pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi starter memberi pengaruh terhadap parameter yang diamati seperti yang terlihat pada Tabel 2.

pH

Tabel 1 dan 2 memperlihatkan bahwa perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap minuman probiotik yang dihasilkan. Semakin besar perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan semakin tinggi konsentrasi starter, maka nilai pH semakin rendah. Dengan perbandingan air yang semakin meningkat maka komponen gula dan molekul-molekul sederhana yang terekstrak semakin besar, sehingga energi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme semakin banyak, populasi bakteri asam laktat semakin meningkat. Hal ini menyebabkan pembentukan asam laktat juga semakin meningkat. Pembentukan asam laktat ini menyebabkan peningkatan keasaman dan penurunan nilai pH (Anshori, 1992). Hubungan interaksi antara perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter dapat dilihat pada Gambar 1.

Total Asam Laktat

Tabel 1 dan 2 memperlihatkan bahwa perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap minuman probiotik yang dihasilkan. Semakin besar perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan semakin tinggi konsentrasi starter, maka total asam minuman probiotik sari ubi jalar ungu yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini terjadi karena adanya oligosakarida dan gula-gula sederhana yang terkandung dalam ubi jalar ungu dapat digunakan untuk energi bagi bakteri asam laktat, sehingga jumlah bakteri asam laktat semakin meningkat (Michwan, 2007), serta meningkatnya konsentrasi starter yang digunakan menghasilkan asam laktat yang lebih

banyak, sehingga total asam minuman probiotik sari ubi jalar ungu meningkat (Tamime dan Robinson, 1999). Hubungan interaksi antara

perbandingan ubi jalar ungu dengan air dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Pengaruh perbandingan ubi jalar ungu dengan air terhadap parameter yang diamati

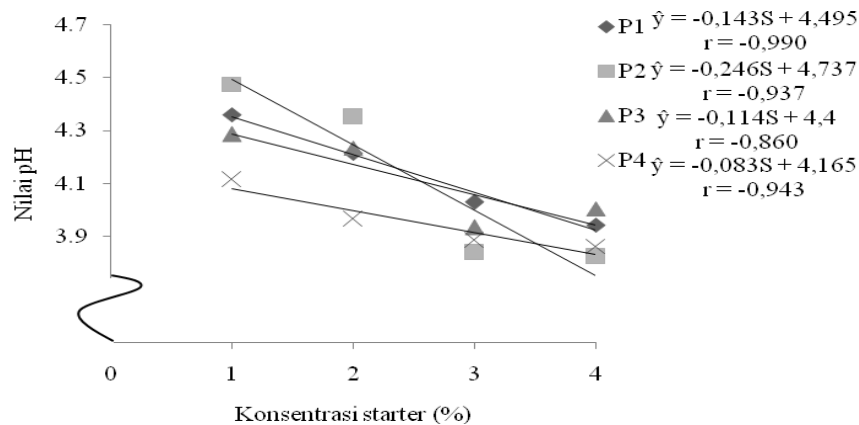
Parameter yang diuji	Perbandingan ubi jalar ungu dengan air			
	P ₁ (1:1)	P ₂ (1:2)	P ₃ (1:3)	P ₄ (1:4)
pH	4,138aA	4,123aA	4,115aA	3,958bB
Total asam (%)	0,221bB	0,252aA	0,253aA	0,258aA
Total padatan terlarut (°Brix)	11,250aA	10,750abAB	10,500bB	10,375bB
Total mikroba (10 ⁶ CFU/g)	1,721cC	2,128bB	2,633aA	2,693aA
Viskositas (mPa-s)	108,750aA	96,875bB	96,250bB	95,625bB
Kadar Protein (%)	4,915aA	4,727aA	3,690bB	3,655bB
Nilai organoleptik				
Rasa (numerik)	2,358cB	2,483cB	2,708bAB	2,958aA
Aroma (numerik)	2,492cC	2,633cBC	2,833bB	3,258aA
Warna (numerik)	3,150aA	3,091aA	2,850bB	2,234cC

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

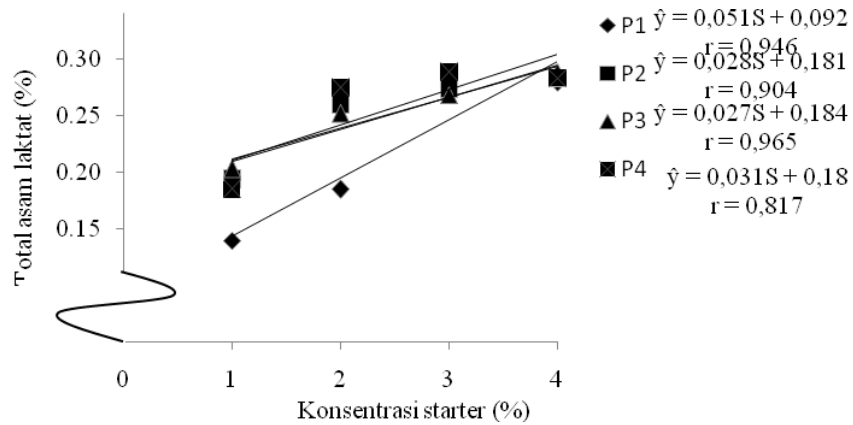
Tabel 2. Pengaruh konsentrasi starter terhadap parameter yang diamati

Parameter yang diuji	Konsentrasi starter (%)			
	S ₁ (1%)	S ₂ (2%)	S ₃ (3%)	S ₄ (4%)
pH	4,309aA	4,191bB	3,923cC	3,910cC
Total asam (%)	0,180cC	0,243bB	0,277aA	0,284aA
Total padatan terlarut (°Brix)	11,125aA	11,000aA	10,625aAB	10,125bB
Total mikroba (10 ⁶ CFU/g)	2,033dD	2,221cC	2,375bB	2,545aA
Viskositas (mPa-s)	106,875aA	100,625abAB	96,250bB	93,750bB
Kadar protein (%)	4,886aA	4,550bB	4,041cC	3,511dD
Nilai organoleptik				
Warna (numerik)	2,942aA	2,890aA	2,808aA	2,684bB

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).



Gambar 1. Hubungan interaksi antara perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter dengan nilai pH

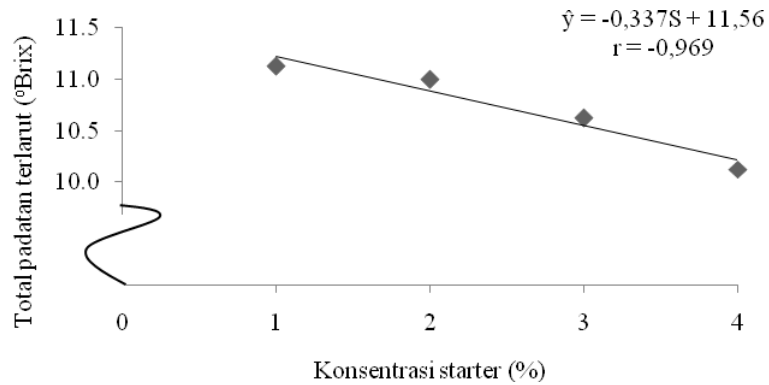


Gambar 2. Hubungan interaksi antara perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter dengan total asam laktat (%).

Total padatan terlarut

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi starter memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix) minuman probiotik yang dihasilkan. Penambahan konsentrasi starter menyebabkan penurunan total padatan terlarut.

Hal ini terjadi karena bakteri asam laktat lebih banyak memanfaatkan substrat untuk proses metabolisme, sehingga total padatan menjadi rendah (Sunarlim dan Usmiati, 2008). Hubungan konsentrasi starter dengan total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan konsentrasi starter dengan total padatan terlarut.

Total mikroba

Tabel 1 dan 2 memperlihatkan bahwa perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total mikroba minuman probiotik sari ubi jalar ungu. Semakin besar perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan semakin tinggi konsentrasi starter, maka total mikroba minuman probiotik yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini menyebabkan semakin banyak komponen-komponen sederhana yang terekstrak dan konsentrasi starter yang semakin besar, maka populasi mikroba semakin meningkat. Dengan meningkatnya populasi mikroba maka keasaman produk juga meningkat (Jay, 2000). Hubungan

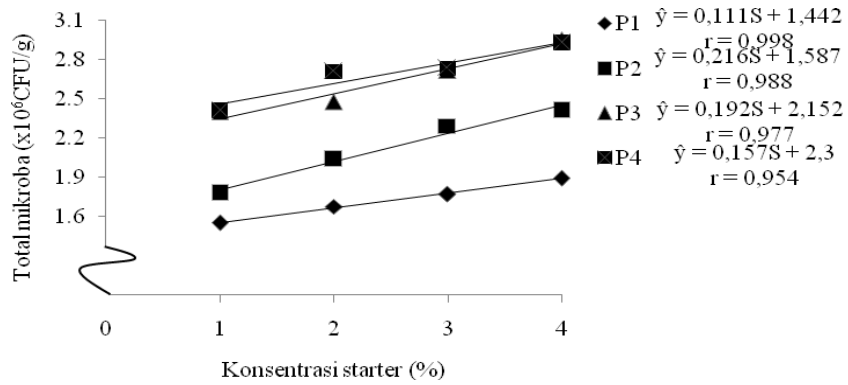
interaksi antara perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter terhadap total mikroba dapat dilihat pada Gambar 4.

Viskositas

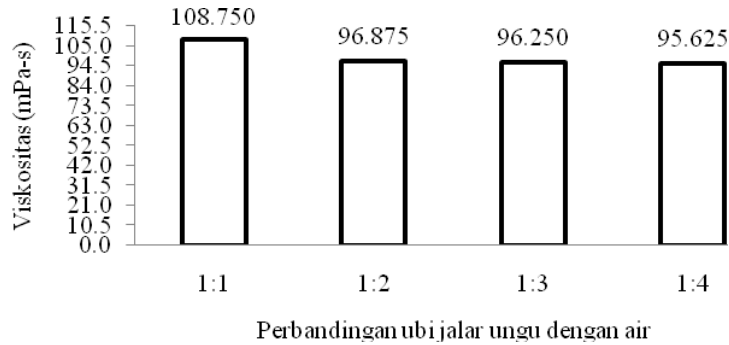
Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi starter memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap viskositas minuman probiotik yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah air yang digunakan maka viskositas semakin menurun. Hal ini karena penambahan air dalam pembuatan sari ubi jalar ungu menyebabkan penurunan total padatan, dimana total padatan mempengaruhi viskositas suatu bahan. Jika total padatan rendah, maka viskositas bahan juga rendah.

Menurut Triyono (2010) semakin rendah kandungan padatan terlarut di dalam yoghurt maka kekentalan yoghurt juga semakin rendah

demikian sebaliknya. Hubungan perbandingan ubi jalar ungu dengan air terhadap viskositas dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Hubungan interaksi antara perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter dengan total mikroba.

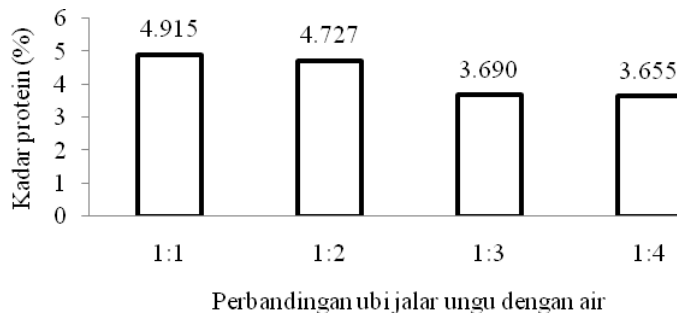


Gambar 5. Hubungan perbandingan ubi jalar ungu dengan air dengan viskositas.

Kadar protein

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pengaruh perbandingan ubi jalar ungu dengan air memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar protein minuman probiotik yang dihasilkan. Semakin banyak air yang ditambahkan maka total padatan termasuk

protein semakin menurun. Menurut Bryanfrandika (2012), semakin banyak air yang ditambahkan dalam pembuatan sari ubi jalar ungu, semakin sedikit kadar protein yang diperoleh. Hubungan perbandingan ubi jalar ungu dengan air dengan kadar protein dapat dilihat pada Gambar 6.

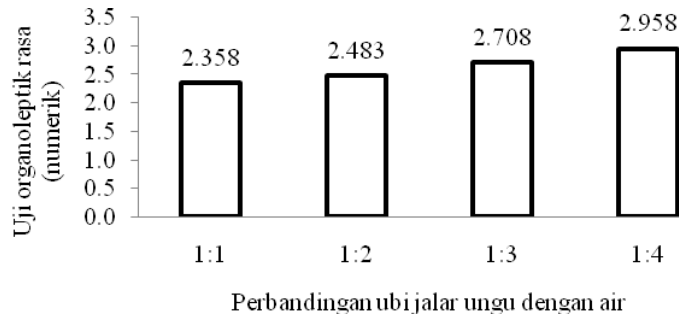


Gambar 6. Hubungan perbandingan ubi jalar ungu dengan air dengan kadar protein.

Uji organoleptik rasa

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pengaruh perbandingan ubi jalar ungu dengan air memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik rasa minuman probiotik yang dihasilkan. Semakin besar perbandingan ubi jalar ungu dengan air maka semakin banyak komponen gula dan molekul-molekul sederhana yang terekstrak

sehingga energi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme semakin banyak, populasi bakteri asam laktat semakin meningkat. Hal ini menyebabkan pembentukan asam laktat juga meningkat sehingga rasa minuman probiotik menjadi asam yang disukai oleh panelis. Hubungan perbandingan ubi jalar ungu dengan air dengan uji organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 7.

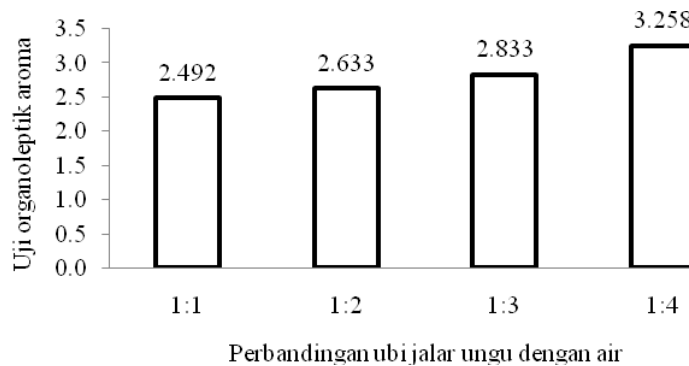


Gambar 7. Hubungan perbandingan ubi jalar ungu dengan air dengan uji organoleptik rasa.

Uji organoleptik aroma

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pengaruh perbandingan ubi jalar ungu dengan air memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik aroma minuman probiotik yang dihasilkan. Semakin tinggi perbandingan ubi jalar ungu dengan air maka penerimaan panelis terhadap aroma minuman probiotik yang dihasilkan juga semakin tinggi. Aroma minuman probiotik dipengaruhi oleh terakumulasinya asam-asam organik yang disebabkan aktivitas bakteri asam laktat. Menurut

Antara (2009) menyatakan bahwa pada proses fermentasi yoghurt terbentuk berbagai senyawa asam non volatil, asam volatil, dan karbonil pada yoghurt yang berkontribusi terhadap aroma minuman probiotik. Kusmawati (2008) menyatakan bahwa komponen hasil metabolit seperti asam asetat, asetaldehid, aseton, asetoin, dan diasetil dapat mempengaruhi aroma produk. Hubungan perbandingan ubi jalar ungu dengan air dengan uji organoleptik aroma dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan perbandingan ubi jalar ungu dengan air dengan uji organoleptik aroma.

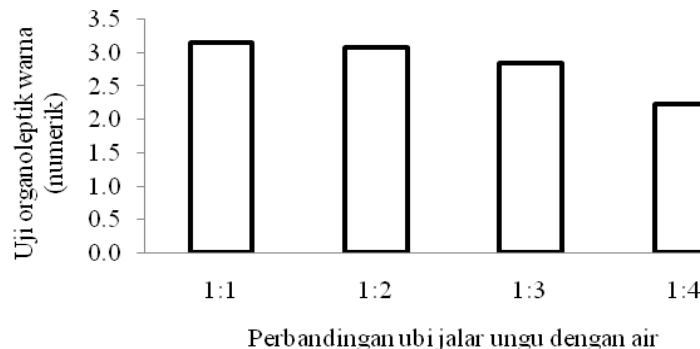
Uji organoleptik warna

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pengaruh perbandingan ubi jalar ungu dengan air memberikan pengaruh berbeda

sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik warna minuman probiotik yang dihasilkan. Semakin tinggi perbandingan ubi jalar ungu dengan air maka uji organoleptik warna semakin

menurun. Hal ini karena semakin banyak jumlah air, maka kepekatan warna ungu dari ubi jalar ungu semakin berkurang. Hubungan

perbandingan ubi jalar ungu dengan air dengan uji organoleptik warna dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan perbandingan ubi jalar ungu dengan air dengan uji organoleptik warna.

KESIMPULAN

1. Perbandingan ubi jalar ungu dengan air memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada pH, total asam laktat, total padatan terlarut, total mikroba, viskositas, kadar protein, uji organoleptik rasa, aroma dan warna; Konsentrasi starter memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada pH, total asam laktat, total padatan terlarut, viskositas, kadar protein, dan uji organoleptik warna serta memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) pada uji organoleptik rasa dan aroma.
2. Interaksi antara perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada pH, total asam, dan total mikroba; memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) pada total padatan terlarut, viskositas, kadar protein, uji organoleptik rasa, aroma dan warna.
3. Berdasarkan hasil penelitian, minuman probiotik dengan hasil terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan P_3S_4 (perbandingan ubi jalar ungu dengan air 1:3 dan konsentrasi starter 4%).

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, R. 1992. *Teknologi Fermentasi*. Arcan, Jakarta.
- Antara, N. S., 2009. *Parameter Mutu dan Proses Dalam Fermentasi Susu*. Laboratorium

Bioindustri, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Bali

- AOAC, 1984. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists, Inc., Washington D.C.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budiyanto, 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. IPB-Press, Bogor.
- Bryanfrandika, 2012. *Susu Kedelai Pengganti Susu Sapi yang Murah dan Kaya akan Protein*. <http://www.bryanfrandika.com> (20 Agustus 2013).
- Cartney, M.M., 1997. *Enzymes, Probiotics and Antioksidan*. Mediterranean Synergy TM. Awareness Corporation, New York.
- Fardiaz, S., 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Jay, J. M., 2000. *Modern Food Microbiology*. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Kusmawati, E., 2008. *Kajian Formulasi Sari Mentimun Sebagai Minuman Probiotik Menggunakan Campuran Kultur*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor
- Michwan, A., 2007. *Prebiotik dan Probiotik*. <http://ardiansyah.multiply.com/journal/item/> (1 September 2013).
- Ranganna, S., 1978. *Manual of Analysis for Fruit and Vegetable Product*. Tata Mc. Graw

- Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
- Soekarto, S.T., 1985. Penelitian Organik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. IPB-Press, Bogor.
- Sudarmadji, S., B. Haryona dan Suhardi, 1989. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sunarlim, R. Dan S. Usmiati, 2008. Kombinasi beberapa Bakteri Asam Laktat terhadap Karakteristik Yoghurt. Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas – 2020: 326 – 335
- Tamime, A. Y. dan R. K. Robinson, 1999. *Yoghurt Science and Technology*. Pergamon Press Ltd., London.
- Triyono, A., 2010. Mempelajari Pengaruh Maltodekstrin dan Susu Skim terhadap Karakteristik Yogurt Kacang Hijau *Phaseolus radiatus* (L). Seminar Rekayasa Kimia dan Proses. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Veedha, N., 2010. Ubi Ungu Cegah Kanker dan Kaya Vitamin A. <http://nevaeda.student.umm.ac.id>. (10 Februari 2013).
- Wahyudi, A dan S. Samsundari, 2008. Bugar dengan Susu Fermentasi. UMM-Press, Malang