

PENGGUNAAN NaCl DAN KCl UNTUK PEMBUATAN BAHAN BAKU SUP JAGUNG (*Zea mays* L) INSTAN

Use NaCl and KCl for Manufacturing Raw Materials Soup Corn (*Zea mays* L) Instant

Nurwulan Septiani¹, Gatot Siswo Hutomo², Idham²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

²Staff Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Email : septianiwulan261@gmail.com, Gatotsiswoh@gmail.com, Idham.ub@gmail.com.

ABSTRACT

This study aims to obtain raw material for instant corn soup and determine the NaCl and KCl treatments that provide rehydration best power fast and good and liked by panelist. This research was carried out in the Faculty agriculture Laboratory agroindustry, University of Tadulako, Palu. It starts from April to May 2019. This study uses a completely randomized design (CRD) and random design group (RACK) factorial pattern. With one factor that is P1: NaCl 0,5% + KCl 3,5%, P2: NaCl 1,0% + KCl 2,0%, P3: NaCl 1,5% + KCl 1,5%, P4: NaCl 2,0% + KCl 1,0%, P5: NaCl 2,5% + KCl 0,5%. There are 5 treatment combinations that are repeated 3 times so that there are 15 experimental units. The results of the study show that the treatment NaCl and KCl on concentration (2,0% + 1,0%) provides rehydration best or the fastest with time 3,25 minute power as an ingredient in corn soup instant and usage NaCl and KCl which is much liked by panelists namely sensory of the texture P4 concentration (2,0% + 1,0%) with value 5,33.

Keywords : Corn , NaCl, KCl.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan NaCl dan KCl yang memberikan daya rehidrasi terbaik sebagai bahan baku sup jagung instan dan menentukan NaCl dan KCl yang disukai panelis (konsumen). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroindustri, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. adapun waktu pelaksanaan yaitu dimulai pada bulan April sampai Mei 2019. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu P1: NaCl 0,5% + KCl 3,5%, P2: NaCl 1,0% + KCl 2,0%, P3: NaCl 1,5% + KCl 1,5%, P4: NaCl 2,0% + KCl 1,0%, P5: NaCl 2,5% + KCl 0,5%. dengan demikian terdapat 5 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali sehingga terdapat 15 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan NaCl dan KCl pada konsentrasi (2,0% + 1,0%) memberikan daya rehidrasi terbaik atau tecepat dengan waktu 3,25 menit sebagai bahan sup jagung instan dan penggunaan NaCl dan KCl yang banyak disukai panelis yaitu pada uji tekstur P4 konsentrasi (2,0% + 1,0%) dengan nilai 5,33.

Kata Kunci: Jagung , NaCl, KCl.

PENDAHULUAN

Jagung pulut instan merupakan pangan cepat konsumsi yang diharapkan dapat meningkatkan citra jagung sebagai sumber karbohidrat lokal. Selain sebagai produk pangan yang praktis, jagung pulut instan berpotensi sebagai pangan. Kandungan protein jagung cukup tinggi, yaitu 8 - 11 persen, namun proteinnya kekurangan dua asam amino esensial, yaitu lisin dan triptofan. Pangan instan terdapat dalam bentuk kering, mudah larut sehingga mudah disajikan yaitu hanya dengan menambahkan air panas atau air dingin. Produk instan diperoleh dengan melakukan instansiasi terlebih dahulu pada komponen penyusun produk instan, Bahan jagung yang diperoleh telah bersifat instan dan dikemas menjadi produk instan. Peran NaCl dan KCl dalam pembuatan sup jagung instan yaitu membantu menyerap air sedangkan KCl yaitu hidropkosis/air sehingga mudah kondisi pati menjadi jel atau mudah larut (Perdana, 2003).

Produk pangan instan sangat mudah disajikan dalam waktu yang relatif singkat, membanjirnya produk makanan instan merupakan salah satu tuntutan di masa yang semakin maju ini, maka produk ini perlu dikomersial dengan melakukan pengemasan. Pengolahan pangan pada industri komersial umumnya bertujuan memperpanjang masa simpan, mengubah atau meningkatkan karakteristik produk (warna, cita rasa, tekstur), mempermudah penanganan dan distribusi, memberikan lebih banyak pilihan dan ragam produk pangan dipasaran, meningkatkan nilai ekonomis bahan baku, serta mempertahankan atau meningkatkan mutu, terutama mutu gizi, daya cerna, dan ketersediaan gizi. Kriteria atau komponen mutu yang penting pada komoditas pangan adalah keamanan, kesehatan, flavor, tekstur, warna, umur simpan, kemudahan, kehalalan dan harga untuk memperoleh keaanan dari produk instan tidak lepas dari rangkaian panjang

dari pengujian dan analisa yang mencakup titik kritis, umur simpan kemasan dan faktor-faktor lainnya (Mustafidah 2015).

Permasalahan yang sering terjadi pada produk jagung (instan) adalah sifatnya yang mudah menyerap air dari udara atau bersifat higroskopis. Adanya transfer uap air pada produk tersebut dapat menyebabkan perubahan yang tidak diinginkan dan memperpendek umur simpan. Umur simpan produk pangan merupakan suatu parameter ketahanan produk selama penyimpanan atau selang waktu antara produksi hingga konsumsi dimana produk masih berada dalam kondisi yang memuaskan konsumen berdasarkan karakteristik kenampakan, rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi (Institute of Food Science and Technology, 1974).

Floros dan Gnanasekharan (1993) menyatakan bahwa umur simpan adalah waktu yang dialami produk pangan dalam kondisi penyimpanan tertentu untuk dapat mencapai tingkatan degradasi mutu tertentu (dalam keadaan masih bisa dikonsumsi). Peningkatan nilai mutu awal produk dapat dilakukan dengan memilih dan menggunakan bahan baku yang bermutu baik. Dengan menaikkan mutu awal akan dapat memperpanjang masa kedaluwarsa. Produk pangan jagung instan belum pernah diteliti sebelumnya sebagai bahan baku sup jagung. Penelitian ini akan dilakukan untuk memperoleh bahan sup jagung instan, dengan cara meningkatkan mutu awal produk pangan, yaitu dengan memiliki kualitas (mutu) menjadi lebih meningkat pada akhirnya akan dapat memiliki masa kedaluwarsa lebih lama. Jagung yang digunakan untuk produk olahan makanan tradisional umumnya varietas lokal, sedangkan produktivitasnya rendah (Bucle et.,al 1987).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi NaCl dan KCl yang memberikan daya rehidrasi terbaik sebagai bahan sup jagung instan dan menentukan NaCl dan KCl yang disukai panelis (konsumen).

Manfaat Penelitian ini adalah sebagai sumber informasi kepada masyarakat luas mengenai pembuatan bahan sup jagung instan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroindustri, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Ada pun waktu pelaksanaan yaitu dimulai pada bulan April sampai Mei 2019.

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah wadah (panci), oven, pisau, kompor, penganduk, timbangan, gelas ukur, kamera, kertas label, dan alat tulis menulis.

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Aquades, Jagung pulut, NaCl dan KCl.

Penelitian ini disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) dan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas: P1: NaCl 0,5% + KCl 3,5%, P2: NaCl 1,0% + KCl 2,0%, P3: NaCl 1,5% + KCl 1,5%, P4: NaCl 2,0% + KCl 1,0%, P5: NaCl 2,5% + KCl 0,5%. dengan demikian terdapat 5 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali sehingga terdapat 15 unit percobaan.

Hasil analisis kadar air pada tabel 1. menunjukkan bahwa konsentrasi NaCl dan KCl pada sup pembuatan bahan jagung instan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air. Rata-rata kadar air sup dari berbagai konsentrasi jagung instan disajikan pada tabel 1.

Berdasarkan uji BNJ (Tabel 1) menunjukkan bahwa pada konsentrasi NaCl 2,0% + KCl 0,5% menghasilkan rata-rata kadar air terendah yaitu 6,41 dan berpengaruh nyata terhadap kadar air.

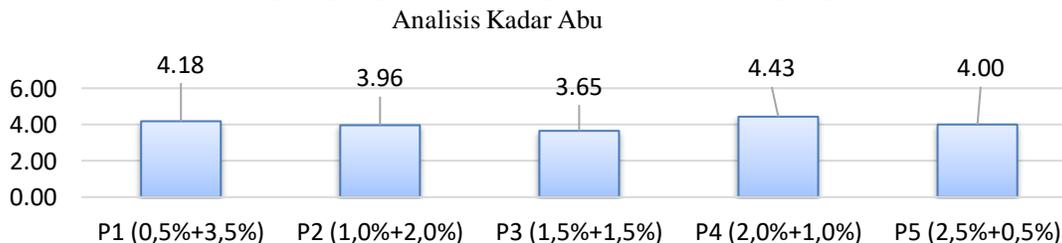
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rata-rata Kadar Air Sup Dari Berbagai Konsentrasi Jagung Instan

Perlakuan NaCl + KCl	Rata-rata kadar air (%)	BNJ 1%
P1 : 0,5% + 3,5%	6,88 ab	
P2 : 1,0% + 2,0%	6,41 a	
P3 : 1,5% + 1,5%	7,86 ab	1,73
P4 : 2,0% + 1,0%	8,38 b	
P5 : 2,0% + 0,5%	9,94 b	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada baris (a,b) yang sama, tidak berbeda nyata pada huruf uji BNJ 1%

Diagram 1. Kadar Abu Sup Jagung Pada Berbagai Konsentrasi Jagung Instan



Keterangan : Diagram 1. kadar abu soup dari berbagai konsentrasi jagung instan

Hasil analisis kadar abu pada diagram 1. menunjukkan bahwa konsentrasi pada sup jagung instan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu. Rata-rata kadar abu sup dari berbagai konsentrasi jagung instan disajikan pada diagram 1.

Berdasarkan uji BNJ (Kurva 1) menunjukkan bahwa pada konsentrasi NaCl 2,0% + KCl 1,0% menghasilkan rata-rata kadar abu tertinggi yaitu 21,94 dan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu.

Hasil analisis waktu rehidrasi pada tabel 2. menunjukkan bahwa konsentrasi pada sup jagung instan berpengaruh sangat nyata terhadap waktu rehidrasi. Rata-rata waktu rehidrasi sup dari berbagai konsentrasi jagung instan disajikan pada tabel 2.

Berdasarkan uji BNJ (Tabel 2) menunjukkan bahwa pada konsentrasi NaCl 2,0% + KCl 1,0% menghasilkan rata-rata waktu rehidrasi tercepat yaitu 3,25 menit dan berpengaruh nyata terhadap waktu rehidrasi.

Hasil analisis uji organoleptik warna pada diagram 2. menunjukkan bahwa konsentrasi pada sup jagung instan berpengaruh tidak nyata terhadap uji warna. Rata-rata uji organoleptik warna sup dari berbagai konsentrasi jagung instan disajikan pada kurva 2.

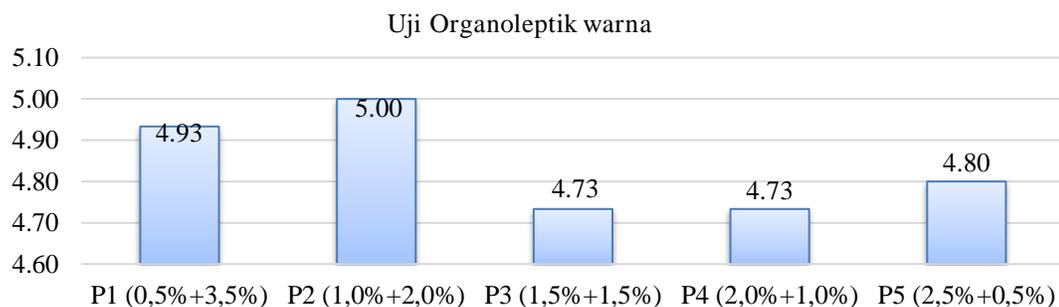
Berdasarkan uji BNJ (diagram 2) menunjukkan bahwa pada konsentrasi NaCl 1,0% + KCl 2,0% menghasilkan rata-rata uji organoleptik warna tertinggi yaitu 5,00 dan berpengaruh tidak nyata terhadap uji organoleptik warna.

Tabel 2. Rata-rata Waktu Rehidrasi Sup Dari Berbagai Konsentrasi Jagung Instan

Perlakuan NaCl + KCl	Rata-rata Waktu rehidrasi (m)	BNJ 1%
P1: 0,5% + 3,5%	4,54 b	0,19
P2 :1,0% + 2,0%	4,43 b	
P3: 1,5% + 1,5%	5,38 c	
P4: 2,0% + 1,0%	3,25 a	
P5: 2,0% + 0,5%	3,40 a	

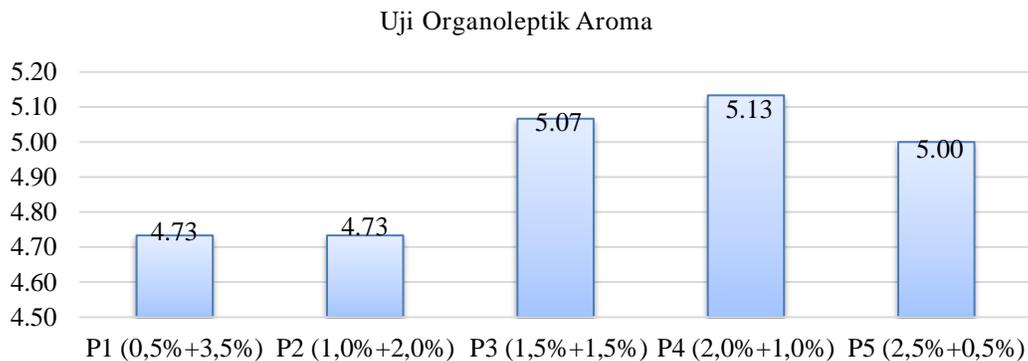
Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada baris (a,b) yang sama, tidak berbeda nyata pada huruf uji BNJ 1%

Diagram 2. Uji warna sup pada berbagai konsentrasi jagung instan



Keterangan : Diagram 2. Uji Organoleptik Warna Dari Berbagai Konsentrasi Jagung Instan

Diagram 3. Uji Aroma Sup Pada Berbagai Konsentrasi Jagung Instan



Keterangan : Diagram 3. uji organoleptik aroma dari berbagai konsentrasi jagung instan

Hasil analisis uji organoleptik aroma pada diagram 3. menunjukkan bahwa konsentrasi pada sup jagung instan berpengaruh tidak nyata terhadap uji aroma. Rata-rata uji organoleptik aroma sup dari berbagai konsentrasi jagung instan disajikan pada diagram 3.

Berdasarkan uji BNJ (Kurva 3) menunjukkan bahwa pada konsentrasi NaCl 2,0% + KCl 1,0% menghasilkan rata-rata uji organoleptik aroma tertinggi yaitu 5,13 dan berpengaruh tidak nyata terhadap uji organoleptik aroma.

Hasil analisis uji organoleptik warna pada tabel 3. menunjukkan bahwa konsentrasi pada sup jagung instan berpengaruh sangat nyata terhadap uji warna. Rata-rata uji organoleptik warna sup dari berbagai konsentrasi jagung instan disajikan pada tabel 3.

Berdasarkan uji BNJ (Tabel 3) menunjukkan bahwa pada konsentrasi NaCl 2,0% + KCl 0,5% menghasilkan rata-rata uji organoleptik warna tertinggi yaitu 5,73 dan berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik warna.

Tabel 3. Rata-rata Uji Organoleptik Warna Soup Dari Berbagai Konsentrasi Jagung Instan

Perlakuan NaCl + KCl	Rata-rata Uji rasa	BNJ 1%
P1: 0,5% + 3,5%	4,80 a	0,25
P2: 1,0% + 2,0%	5,00 b	
P3: 1,5% + 1,5%	5,20 bc	
P4: 2,0% + 1,0%	5,33 c	
P5: 2,0% + 0,5%	5,73 d	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada baris (a,b) yang sama, tidak berbeda nyata pada huruf uji BNJ 1%

Tabel 4. Rata-rata Uji Organoleptik Tekstur Sup Dari Berbagai Konsentrasi Jagung Instan

Perlakuan	BNJ 1%
Rata-rata NaCl + KCl	
Uji tekstur	
P1: 0,5% + 3,5%	
4,73 a	
P2: 1,0% + 2,0%	
5,07 b	
P3: 1,5% + 1,5%	0,26
5,27 b	
P4: 2,0% + 1,0%	
5,33 b	
P5: 2,0% + 0,5%	
5,73 c	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada baris (a,b) yang sama, tidak berbeda nyata pada huruf uji BNJ 1%

Hasil analisis uji organoleptik tekstur pada tabel 4. menunjukkan bahwa konsentrasi pada sup jagung instan berpengaruh sangat nyata terhadap uji tekstur. Rata-rata uji organoleptik tekstur sup dari berbagai konsentrasi jagung instan disajikan pada tabel 4.

Berdasarkan uji BNJ (Tabel 4) menunjukkan bahwa pada konsentrasi NaCl 2,0% + KCl 0,5% menghasilkan rata-rata uji organoleptik warna tertinggi yaitu 5,73 dan berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik tekstur.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian Amina *et al* (2015), kadar air dalam 100g buah jagung adalah sebesar 96,4325% sehingga semakin banyak konsentrasi jagung yang ditambahkan akan meningkatkan kadar air sup yang dihasilkan. Kandungan kadar air dalam buah jagung relatif tinggi. Menurut Nurahma (2010), pada buah terdapat kapasitas air yang lebih banyak untuk melarutkan hormone

pematangan buah. Selain itu, secara fisik buah kelor berbentuk sel gabus dimana dengan bentuk ini dapat menampung air lebih banyak. Kadar air soup yang dihasilkan dari penelitian ini yang berkisar 6,41% - 9,94%, sesuai dengan standar mutu sup (SNI 01-3840-1995) yaitu maksimum 12%.

Kadar air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta citra rasa makanan. Selain itu sebagian besar dari perubahan-perubahan makanan terjadi dalam media air yang ditambahkan atau berasal dari bahan itu sendiri (Winarno, 2008). Kandungan air yang terdapat pada bahan makanan juga dapat mempengaruhi terhadap daya simpan bahan tersebut. Kandungan air yang tinggi pada suatu bahan dapat mempercepat kerusakan bahan pangan itu sendiri dalam hal ini adalah sup jagung instan.

Berdasarkan diagram 1, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar abu soup jagung instan dengan penambahan konsentrasi yang berbeda, nilai yang tertinggi adalah pada perlakuan 2,0% + 1,0% dengan penambahan NaCl dan KCl 2,0081 dan 1,0088 yaitu dengan nilai rata-rata 21,94 sedangkan nilai terendah dengan penambahan NaCl dan KCl 1,5% + 1,5% dengan nilai yaitu 18,06. Berdasarkan hasil sidik ragam, dapat diketahui bahwa dengan penambahan NaCl dan KCl berbeda, sangat nyata terhadap kadar abu, dimana $F_{hitung} (2,87) > F_{tabel} (3,48) 95\%$.

Hasil analisis waktu rehidrasi terlama terdapat pada konsentrasi 1,5% + 1,5% dengan nilai 5,38 menit yang relatif sama dengan waktu rehidrasi sup 0,5% + 3,5% jagung instan. Sebaliknya waktu rehidrasi tercepat terdapat pada konsentrasi 2,0% + 1,0% dengan nilai 3,25 menit namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 2,0% + 0,5% dan 1,0% + 2,0%. Berdasarkan waktu rehidrasi menunjukkan bahwa hasil ditentukan

dengan cepat menyerap air. Dari penjelasan tersebut, maka bahwa waktu rehidrasi mempunyai sifat fisik yang relatif sama sehingga memberikan pengaruh yang sama pula terhadap perubahan fisik terutama tingkat kehilangan air selama proses pematangan sup jagung. Hal ini mengakibatkan waktu rehidrasi jagung ini menunjukkan pengaruh nyata.

Rata-rata skor penilaian kesukaan terhadap warna pada sup jagung berkisar antara 4,73 sampai 5,00 yaitu antara agak suka sampai suka dan skor tertinggi pada sup dengan substitusi 50%. Pembentukan warna coklat pada pembuatan sup setelah proses pemanggangan sampel merupakan reaksi coklatan kekuning-kuningan non enzimatis yang disebabkan oleh reaksi Maillard dan karamelisasi gula. Faktor yang dapat mempengaruhi warna sup diantaranya adalah aquades, penambahan konsentrasi dan proses pemanggangan. Komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan derajat penerimaan pada suatu bahan pangan yaitu warna. Suatu bahan pangan yang dinilai enak dan teksturnya baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang kurang sedap dipandang atau telah menyimpan dari warna yang seharusnya. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhatikan secara visual faktor warna tampil lebih dulu untuk menentukan mutu bahan pangan (Winarno, 2004).

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Winarno, 2008). Aroma menentukan kelezatan bahan makanan cita rasa dari bahan pangan Bau yang dihasilkan dari makanan banyak menentukan kelezatan bahan pangan tersebut. Hasil uji organoleptik terhadap aroma diperoleh rata-rata skor penilaian kesukaan terhadap aroma sup berkisar antara 4,73 sampai 5,13 (agak suka sampai suka) Aroma harum

tersebut muncul oleh penambahan aquades menimbulkan atau membawa aroma baru selain aroma normal pada sup, yaitu adanya aroma langu pada jagung. Khusus pada sup aroma langu ini sedikitnya dapat dinetralisir dengan penambahan konsentrasi NaCl dan KCL sebanyak yang telah ditentukan untuk setiap perlakuan.

Hasil uji organoleptik rasa menunjukkan bahwa Semakin tinggi konsentrasi jagung instan yang ditambahkan maka kesukaan terhadap sup meningkat, hal ini karena pada konsentrasi jagung terendah (0,5% + 3,5%) menghasilkan rasa yang dominan NaCL dan KCL, sedangkan pada konsentrasi jagung tertinggi (1,5% + 1,5%) rasa dari NaCL dan KCL mulai tersamarkan. Rasa kenyal atau pulen pada sup disebabkan oleh jagung pulut itu sendiri. Menurut Haryadi (2006), NaCL dan KCL sebagai pemberi rasa asin dan membantu pembentukan tekstur cepat menerapkan air pada sup jagung itu sendiri.

Hasil uji organoleptik tekstur menunjukkan semakin tinggi konsentrasi jagung kesukaan terhadap tekstur semakin meningkat, hal ini karena pada konsentrasi jagung terendah (0,5% + 3,5%) menghasilkan tekstur soup yang agak lunak konsentrasi yang kurang kenyal atau pulen, sup dengan substitusi jagung instan tertinggi (2,0% + 0,5%) mempunyai tekstur yang lembut dan beremah halus sehingga banyak disukai oleh panelis. Faktor yang juga mempunyai tekstur sup adalah bahandasarnya dan konsentrasi yang berbeda-beda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan NaCl dan KCl pada konsentrasi (2,0% + 1,0%) memberikan daya rehidrasi terbaik atau tercepat dengan waktu 3,25 menit sebagai bahan sup jagung instan dan penggunaan NaCl dan KCl yang banyak disukai panelis yaitu pada uji tekstur P4 konsentrasi (2,0% + 1,0%) dengan nilai 5,33.

Saran

Untuk penelitian berikutnya disarankan melakukan analisis daya masa simpan jagung dan menggunakan jagung local, karena mengandung amilosa tinggi bagus untuk olahan agar mendapatkan hasil penelitian yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amina, S., T, Ramadhan.,dan M, Yanis.,2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). Jurnal Buletin Pertanian Perkotaan 5(2):35-44
- Aprilianto, 2015. Analisis pangan instan penerbit Universitas Indonesia Jakarta.
- Bucle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Woofon 1987. Ilmu pangan. UI Prees Jakarta
- Bernurssi, AL.N.,Y.K.,Chan.,N.S. Martines Bustus, 1998. *Effect Of Production By Microwave Heating Convensional Baaking On Moiture Gradient And Product Quality Of Biscuits (Cookies), Cereal Chem, 73,5: 606*
- Badan Pusat Statistik, 2015. Produksi, hasil pangan dan produktivitas tanaman jagung 2015. <http://www.bps.go.id/LinkTabelDinamis/View/868>. Diakses pada tanggal 17 mei 2018
- Faryantoni, H., 2015. *Identifikasi Proses Pembuatan Bay Tat Kue Tradisional Bengkulu*, Jurnal teknologi dan industry pertanian Indonesia 07(2):57-64.
- Floros, J.D and V. Gnanasekharan, 1993. Shelf Life prediction Of Packaged Foods: Chemichal Biological, Physical, and Chalaralambous (Ed) Elsever Pubi., London
- Haryadi., 2006. *Teknologi Pengolahan Beras*, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Historiasih.,R.,Z, 2010. Pembuatan Fruit Leather Sirsak-Rosela.[Skripsi]. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri. UPN Veteran-Jatim.
- Mustafidah, 2015. Umur simpan makanan serbuk berserat dari tepung, porang. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.3 No 2 P. April 2015. Halaman 650-660
- Nurahma, A., 2010. *Analisis Kandungan Zat Besi (Fe) pada Buah Kelor dan Daun Kelor (Moringa oleifera) yang Tumbuh didesa matajang Kec. Dua baccoe Kab. Bone*. Skripsi Universitas Negeri Makassar, Malang.
- Perdana, 2003. Mempelajari proses pengeringan seripih. media teknologi pangan 6 (4) 12
- Soekarno., 1990. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhatara Aksara, Jakarta.
- SNI 01-3840-1995. *Roti*. Departemen Perindustrian Republik Indonesia, Jakarta.
- Winarno, F.G., 2004[a]. *Kimia pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.*
- Winarno, F.G., 2008[b]. *Kimia pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.*