

**STUDI PEMBUATAN PERMEN JELLY DENGAN VARIASI
KONSENTRASI SARI KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus costaricensis*)
DAN EKSTRAK ANGKAK**

***STUDY OF JELLY CANDY PROCESSING WITH VARIATION OF
CONCENTRATION OF DRAGON SKIN FRUIT (*Hylocereus costaricensis*) AND
ANGKAK EXTRACT***

Kurnia Afifah¹⁾, Enny Sumaryati²⁾, dan Moh. Su'i²⁾

¹⁾ Alumni Fakultas Pertanian Universitas Widyagama Malang

²⁾ Dosen Fakultas Pertanian Universitas Widyagama Malang

Email: anyuk494@gmail.com

ABSTRAK

Permen jelly kulit buah naga merupakan inovasi pengolahan pangan yang memanfaatkan limbah dari buah naga yang memiliki nilai gizi untuk dijadikan produk yang bermanfaat. Selain itu angkak telah diketahui memiliki banyak manfaat bagi tubuh dan dapat berfungsi sebagai pengawet alami. Tujuan dalam penelitian ini adalah mendapatkan konsentrasi terbaik sari kulit buah naga (*Hylocereus costaricensis*) dan ekstrak angkak untuk membuat permen jelly dengan mutu terbaik. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental yang disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor perlakuan yang terdiri dari 3 level yaitu konsentrasi sari kulit buah naga 10%, 20% dan 30%, sedangkan konsentrasi ekstrak angkak 0%, 2% dan 4%. Kedua faktor memberikan interaksi terhadap parameter pH, kadar air, angka kapang khamir, angka lempeng total dan rasa. Perlakuan kulit buah naga 30% dan ekstrak angkak 2% merupakan perlakuan terbaik dengan rerata nilai kekerasan 98,0 mm/50gr/5dt; pH 4,49; kadar air 19,42%; gula reduksi 14,64%; aktivitas antioksidan 5,97%; angka lempeng total hari ke-60 $50,33 \times 10^2$; angka kapang khamir hari ke-60 $80,33 \times 10^2$; rasa 3,6; warna 3; aroma 3,1; dan tekstur 3,6.

Kata kunci: kulit buah naga, angkak, permen jelly

ABSTRACT

*Dragon fruit jelly candy is an innovative food processing that utilizes waste from dragon fruit that has nutritional value to be a useful product. In addition Angkak has been known to have many benefits for the body and can be functioned as a natural preservative. The purpose of this research is to get the best concentration of dragon skin fruit (*Hylocereus costaricensis*) and angkak extract to make the best quality of jelly candy. This research is a type of experimental research that was prepared using Factorial Random Group Design with two factors consisting of 3 levels, dragon fruit's skin juice concentration 10%, 20% and 30%, while the concentration of Angkak extract 0%, 2% and 4%. Both factors provide an interaction of pH parameters, moisture content, yeast figures, total plate number and flavor. Treatment of 30% dragon fruit skin and 2% Angkak extract is the best treatment with mean of hardness value 98,0 mm / 50gr / 5dt; pH 4.49; water content 19,42%; sugar reduction 14.64%; antioxidant activity of 5.97%; total plate number 60th day*

50,33x10²; yeast figure of 60th day 80.33x10²; taste 3.6; color 3; aroma 3.1; and texture 3.6.

Keywords: dragon fruit skin, angkak, jelly candy

PENDAHULUAN

Kulit buah naga yang mempunyai berat 30-35% dari berat buah selama ini jarang dimanfaatkan dan lebih sering menjadi limbah. Padahal, kulit buah naga memiliki kandungan antosianin, pektin, dan fiber yang tinggi (Sengkhampan, *et al.*, 2013). Pengujian fitokimia ekstrak kulit buah naga merah menunjukkan bahwa kulit buah naga memiliki kandungan antioksidan berupa vitamin C, flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, dan saponin (Yufita, dkk, 2016).

Kulit buah naga tidak bisa dikonsumsi secara langsung, sehingga peneliti ingin membuat produk olahan dari kulit buah naga agar manfaatnya dapat dikonsumsi masyarakat. Salah satu olahan yang digemari oleh masyarakat dari berbagai kalangan adalah permen jelly.

Permen jelly tergolong pangan semi basah, oleh karena itu produk ini cepat rusak. Penambahan bahan pengawet diperlukan untuk memperpanjang waktu simpannya (Malik, 2010). Penggunaan zat

pengawet sintetis pada makanan memiliki efek negatif terhadap konsumen. Oleh karena itu perlu memanfaatkan pengawet alami sebagai pengganti pengawet sintetis. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai pengawet alami adalah beras angkak.

Permasalahan yang timbul adalah belum diketahui berapakah persentase penambahan sari kulit buah naga dan ekstrak angkak yang tepat dalam pembuatan permen jelly sehingga dihasilkan permen jelly dengan kualitas terbaik ditinjau dari parameter fisika, kimia, mikrobiologi dan organoleptik serta sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui konsentrasi terbaik sari kulit buah naga (*Hylocereus costaricensis*) dan ekstrak angkak untuk menghasilkan permen jelly dengan mutu terbaik.

Kulit buah naga memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Kulit buah naga mengandung 46,7% *Total Dietary Fiber*, 12,6% *Insoluble*

Dietary Fiber dan 34,3% *Soluble Dietary Fiber*. Selain itu kandungan proksimat dalam kulit buah naga yaitu 3,2% protein, 0,7% lemak, 19,3 abu dan 72,1% karbohidrat. Ekstrak aseton kulit buah naga mengandung 5,7 mg/100g betasianin, 13,8% antioksidan, 22,7 GAE/100g fenol dan 9,1 katechin/100g flavonoid (Saneto, 2012). Kulit buah naga diketa hui memiliki pektin yang tinggi. Hasil penelitian ekstraksi pektin dari kulit buah naga menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) didapatkan *yield* pektin maksimal 72% (Megawati, 2015). Ekstrak kulit buah naga merah memiliki kandungan anti-oksidan berupa vitamin C, flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, dan saponin berdasarkan hasil pengujian foto kimia dan FTIR (Yufita, 2016).

Angkak adalah produk fermentasi yang dihasilkan oleh kapang *Monascus purpureus*. Angkak memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena ada nya senyawa *Monascidin A*, yaitu senyawa yang bersifat antibiotik yang mampu menghambat bakteri dari genus *Bacillus*. Bakteri *Bacillus* adalah bakteri gram positif. Adanya aktivitas antibakteri tersebut

memungkinkan adanya efek *preservatif* dari penggunaan pada produk fermentasi *Monascus* (Behr, 1998).

Permen jelly merupakan permen yang terbuat dari campuran sari buah-buahan, bahan pembentuk gel atau dengan penambahan essens untuk meng hasilkan berbagai macam rasa, dengan bentuk fisik jernih transparan serta mem punyaai tekstur kenyal seperti permen karet. Bahan pembentuk gel yang biasa digunakan antara lain gelatin, karagenan atau agar-agar. Permen jelly tergolong makanan semi basah, oleh karena itu cepat rusak, maka dari itu perlu penanga nan yang tepat untuk memperpanjang masa simpan (Malik, 2010).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental yang disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu konsen trasi sari kulit buah naga (N) terdiri dari 3 level yaitu 10%, 20% dan 30%. Faktor kedua yaitu konsentrasi ekstrak angkak (A) terdiri dari 3 level yaitu 0%, 2% dan 4%.

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali dimana setiap ulangan dibuat di hari yang berbeda. Pengujian parameter fisika, kimia dan mikrobiologi dilakukan sebelum permen jelly diberi taburan gula. Uji daya simpan dilakukan setelah 2 bulan penyimpanan yang diakselerasi waktunya menggunakan alat *Climatic Chamber* menjadi 2 minggu, lalu diuji angka lempeng total dan angka kapang khamir.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan metode *Annova* menggunakan *software* SPSS 16. Jika analisis varian telah dilakukan maka dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang berbeda. Jika terdapat interaksi antar kedua faktor maka diuji lanjut menggunakan DMRT. Jika terdapat faktor perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut menggunakan adalah uji BNT.

Alat

Peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu wadah, timbangan kue, timbangan analitik, kompor, panci, pengaduk, *juicer*, *water-bath*, kertas saring, cawan penguap, cetakan, kulkas, pisau, Erlenmeyer,

buret, gelas beaker, LOD meter, tanur, tabung reaksi, penetrometer, spektrofotometer UV-Vis dan pH meter.

Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu kulit buah naga yang didapat dari pasar buah Gadang Malang, beras angkak yang didapat dari Apotek Sari Malang, sukrosa, gelatin, air, asam sitrat, tepung tapioka, indikator PP, H₂SO₄, Iodium, Amilum, Pb Asetat, Na₂CO₃, N-thiosulfat Media Plate Count Agar dan Potato Dextrose Agar.

Cara Kerja

- a. Pembuatan Sari Kulit Buah Naga
 1. Kulit buah naga yang telah dikumpulkan lalu dibersihkan dan dibuang bagian siripnya.
 2. Kulit buah naga diambil sarinya menggunakan *juicer*.
- b. Pembuatan Ekstrak Angkak
 1. Beras angkak ditumbuk lalu ditimbang sebanyak berat masing-masing formulasi sehingga didapatkan partikel yang lebih halus.
 2. Ditambahkan air sebanyak 10 mL.
 3. Dipanaskan pada suhu 100°C selama 1 jam.

4. Disaring, diambil filtratnya.
 5. Ditambahkan air sampai mencapai volume sesuai dengan formulasi masing-masing perlakuan.
- c. Pembuatan Permen Jelly
1. Dicampurkan sari kulit buah naga sebanyak volume masing-masing formulasi dengan sukrosa 40 gram.
 2. Dipanaskan hingga suhu 100° C.
 3. Ditambahkan gelatin 9 gram dan agar-agar 0,7 gram yang telah dilarutkan dalam air filtrat ekstrak angkak.
 4. Diaduk sampai mengental, lalu diturunkan suhunya.
 5. Ditambahkan 0,3 gram asam sitrat.
 6. Dituang ke dalam cetakan lalu didiamkan selama 1 jam sampai suhu ruang.
 7. Disimpan dalam *freezer* selama 24 jam.
 8. Dikeluarkan dari *freezer* lalu didiamkan sampai suhu ruang.
 9. Dipotong lalu diberi taburan gula dan tepung tapioka yang telah disangrai.

Analisis permen jelly yang dilakukan adalah uji kekerasan, uji gula reduksi, uji antioksidan, uji kadar air, uji pH, uji angka lempeng total, uji angka dan kapang khamir dan uji

organoleptik (rasa, warna, aroma, rasa).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekerasan

Perlakuan kulit buah naga 30% dan ekstrak angkak 2% memiliki kekerasan paling rendah. Sedangkan kekerasan paling tinggi adalah perlakuan kulit buah naga 10% dan ekstrak angkak 0%.

Hasil analisis statistik *Anova* menunjukkan tidak terdapat interaksi antara kulit buah naga dan ekstrak terhadap kekerasan permen jelly, sedangkan konsentrasi kulit buah naga memberikan pengaruh nyata. Hasil analisis dilanjutkan dengan uji lanjutan metode BNT. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perbedaan kulit buah naga membuat semua perlakuan berbeda nyata satu sama lain.

Tabel 1. Nilai Rerata Kekerasan pada Faktor Kulit Buah Naga

Perlakuan	Rerata (mm/50gr/5 dt)	Nilai BNT
Kulit Buah Naga 10%	102.56 ^c	5.37
Kulit Buah Naga 20%	80.11 ^b	
Kulit Buah Naga 30%	66.78 ^a	

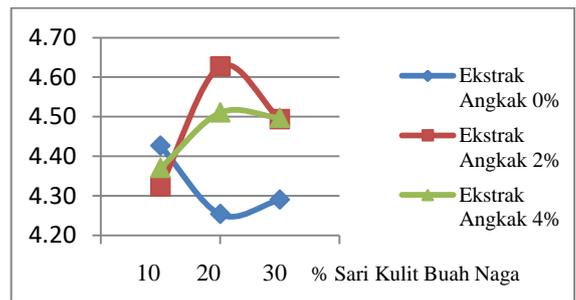
Keterangan: Nilai yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

Kekerasan permen jelly meningkat seiring dengan penambahan presentase kulit buah naga. Hal ini dikarenakan pektin dari kulit buah naga membantu pembentukan gel pada permen jelly permen jelly. Semakin besar presentase kulit buah naga maka semakin banyak pektinnya sehingga kekerasannya meningkat. Buckle dalam Purnomo (1987) menyatakan bahwa penambahan pektin dalam pembuatan jelly akan menghasilkan gel yang baik pada pH rendah.

pH

Uji pH diukur menggunakan alat pH meter. Derajat keasaman permen jelly berkisar sekitar pH 4. pH terendah terdapat pada perlakuan kulit buah naga 20% dan ekstrak angkak 0%, sedangkan pH tertinggi terdapat pada perlakuan kulit buah naga 30% dan ekstrak angkak 4%.

Hasil analisis statistik *Anova* menunjukkan nilai sig <0,05 yang berarti adanya interaksi antara kulit buah naga dan ekstrak angkak terhadap pH permen jelly. Kedua faktor yaitu kulit buah naga dan ekstrak angkak memberikan pengaruh terhadap pH permen jelly.



Gambar 1. pH Permen Jelly

Pada Gambar 1. menunjukkan bahwa pada ekstrak angkak 0%, penambahan kulit buah naga akan menurunkan pH. Sedangkan pada ekstrak angkak 2% dan 4%, penambahan kulit buah naga akan menaikkan pH. Hal ini dapat terjadi karena pH dari ekstrak angkak yaitu 5,95 dan pH sari kulit buah naga yaitu 4,78. Sehingga pada permen jelly yang tidak ditambah ekstrak angkak, kenaikan konsentrasi kulit buah naga membuat pH menurun, karena pH kulit buah naga cenderung asam. Sedangkan pada permen jelly yang mengandung ekstrak, penambahan kulit buah naga akan menaikkan pH, karena pH ekstrak lebih tinggi dari pH sari kulit buah naga.

Tabel 2. Nilai DMRT pada Uji pH

Perlakuan	Rerata
Angkak 0% & Kulit Naga 10%	4.43d
Angkak 0% & Kulit Naga 20%	4.25a
Angkak 0% & Kulit Naga 30%	4.29a
Angkak 2% & Kulit Naga 10%	4.32b
Angkak 2% & Kulit Naga 20%	4.63f
Angkak 2% & Kulit Naga 30%	4.49e
Angkak 4% & Kulit Naga 10%	4.37c
Angkak 4% & Kulit Naga 20%	4.51e
Angkak 4% & Kulit Naga 30%	4.50e

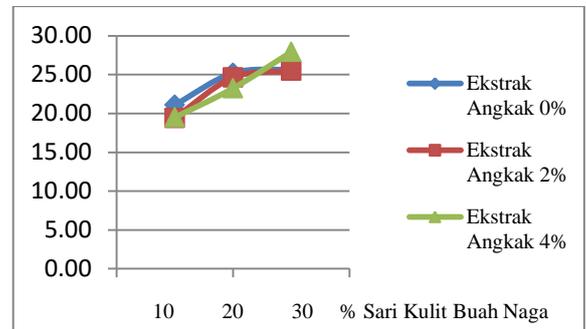
Keterangan: Nilai yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

Kadar Air

Uji kadar air dilakukan menggunakan alat Mettler Toledo *moisture content*. Rata-rata kadar air berkisar antara 19.42-27.90%. Hasil analisis statistik *Anova* menunjukkan nilai sig <0,05 yang berarti adanya interaksi antara kulit buah naga dan angkak terhadap pH permen jelly.

Pengukuran kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air produk yang dihasilkan dengan berbagai perlakuan sehingga dapat diperkirakan daya tahan produk. Kadar air bahan pangan sangat mempengaruhi mutu dari bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi akan mengakibatkan mudahnya bakteri, jamur dan mikroba lainnya berkembang biak sehingga mengakibatkan perubahan kimia, perubahan warna dan lainnya pada

produk pangan sehingga daya awetnya menurun (Hasniarti, 2012).



Gambar 2. Kadar Air Permen Jelly

Pada Gambar 2. menunjukkan bahwa pada ekstrak angkak 0% dan 2% kadar air meningkat seiring dengan penambahan sari kulit buah naga. Begitu pula pada ekstrak angkak 4%, kadar air meningkat lebih tajam dengan penambahan sari kulit buah naga. Hal ini berbeda dengan penelitian Megawati (2015) yaitu semakin banyak sari kulit buah naga yang ditambahkan maka semakin banyak pektinnya. Pektin sendiri dapat membantu pembentukan gel pada permen jelly agar lebih sempurna, sehingga jumlah air bebas pada produk akan menurun. Namun pada uji di atas menunjukkan nilai kadar air malah meningkat. Hal ini diduga terjadi karena adanya reaksi sineresis. Penambahan agar-agar pada formulasi dapat memberikan pengaruh pada kadar air. Seperti yang kita ketahui,

agar-agar bersifat *reversible*, sehingga komposisi yang tidak cocok dapat membuat agar-agar kembali mencair walaupun dalam jumlah kecil.

Nilai kadar air berbeda satu dengan yang lain. Hal ini berhubungan dengan adanya aktivitas air dari bahan pangan yang juga berkurang karena pengaruh penambahan konsentrasi sari kulit buah naga dan air yang berbeda.

Tabel 3. Nilai DMRT pada Uji Kadar Air

Perlakuan	Rerata (%)
Angkak 0% & Kulit Naga 10%	21.09 ^a
Angkak 0% & Kulit Naga 20%	25.19 ^b
Angkak 0% & Kulit Naga 30%	25.67 ^c
Angkak 2% & Kulit Naga 10%	19.42 ^a
Angkak 2% & Kulit Naga 20%	24.62 ^b
Angkak 2% & Kulit Naga 30%	25.50 ^c
Angkak 4% & Kulit Naga 10%	19.48 ^a
Angkak 4% & Kulit Naga 20%	23.23 ^b
Angkak 4% & Kulit Naga 30%	27.90 ^d

Keterangan: Nilai yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji DMRT diketahui bahwa variasi konsentrasi sari kulit buah naga dan ekstrak angkak berpengaruh nyata terhadap kadar air permen jelly. Kadar air terendah terdapat pada perlakuan Angkak 2% & Kulit Naga 10%, sedangkan yang tertinggi terdapat pada perlakuan Angkak 4% & Kulit Naga 30%.

Gula Reduksi

Uji gula reduksi dilakukan menggunakan metode *luff school*. Rata-rata gula reduksi berkisar sekitar 13,20-14,85%.

Hasil analisis statistik *Anova* menunjukkan nilai sig >0,05 yang berarti tidak adanya interaksi antara kulit buah naga dan angkak terhadap gula reduksi permen jelly. Kedua faktor yaitu kulit buah naga dan ekstrak angkak tidak memberikan pengaruh terhadap gula reduksi permen jelly.

Gula reduksi merupakan golongan gula yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, contohnya adalah glukosa, fruktosa, laktosa dan maltosa. Kulit buah naga sendiri dalam jumlah yang lebih kecil dari daging buahnya, dimana daging buah naga mengandung gula 13-18 brik (Wahyuni, 2011). Karena jumlahnya yang kecil, maka penambahan kulit buah naga tidak berpengaruh pada gula reduksi permen jelly.

Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara menghitung persen inhibisi antioksidan dalam

permen jelly yang dapat menangkap radikal bebas dpph.

Aktivitas antioksidan terendah terdapat pada perlakuan kulit buah naga 10% dan ekstrak angkak 0%, sedangkan aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan kulit buah naga 30% dan ekstrak angkak 4%.

Hasil analisis statistik *Anova* menunjukkan tidak adanya interaksi antara kedua faktor terhadap aktivitas antioksidan permen jelly. Masing-masing penambahan konsentrasi kulit buah naga dan angkak memberikan pengaruh terhadap aktivitas antioksidan permen jelly. Hasil analisis dilanjutkan dengan uji lanjutan metode BNT. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata satu sama lain.

Tabel 4. Nilai Rerata Antioksidan pada Faktor Kulit Buah Naga

Perlakuan	Rerata	Nilai BNT
Kulit Buah Naga 10%	2.09 ^a	0.45
Kulit Buah Naga 20%	4.33 ^b	
Kulit Buah Naga 30%	6.24 ^c	

Keterangan: Nilai yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

Tabel 5. Nilai Rerata Antioksidan pada Faktor Ekstrak Angkak

Perlakuan	Rerata	Nilai BNT
Ekstrak Angkak 0%	3.92 ^a	0.45
Ekstrak Angkak 2%	4.25 ^b	
Ekstrak Angkak 4%	4.48 ^c	

Keterangan: Nilai yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

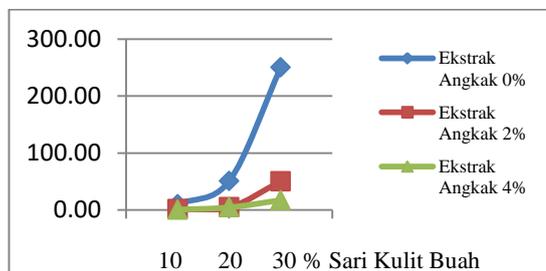
Aktivitas antioksidan semakin meningkat seiring bertambahnya presentase kulit buah naga dan juga ekstrak angkak pada formulasi. Pada penelitian Budi Saneto (2012) membuktikan bahwa adanya antioksidan dalam ekstrak aseton kulit buah naga sebesar 13,8%. Sedangkan pada penelitian Djadjat (2006) menyebutkan adanya antioksidan pada ekstrak etanol beras angkak. Antioksidan dalam permen jelly ini merupakan keunggulan sehingga produk ini dapat dikonsumsi sebagai pangan fungsional.

Daya Simpan

Uji daya simpan dilakukan untuk mengetahui masa simpan permen jelly. Masa simpan produk permen jelly di pasaran kurang lebih sekitar dua bulan. Untuk mempercepat penyimpanan permen jelly ini disimpan dalam alat *Climatic Chamber* yang fungsinya untuk

megakselerasi waktu. Suhu dan kelembaban dalam alat ini dikondisikan untuk mempercepat waktu 1 minggu sama dengan 1 bulan. *Climatic Chamber* mempunyai suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 75%.

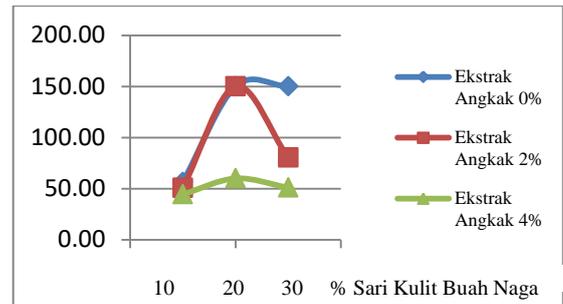
Hasil analisis statistik *Anova* dapat dilihat bahwa nilai sig $<0,05$ yang berarti menunjukkan adanya interaksi antara kulit buah naga dan angkak terhadap pH permen jelly. Hasil analisis dilanjutkan dengan uji lanjutan metode DMRT. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata satu sama lain.



Gambar 3. Angka Lempeng Total Hari ke-60 Permen Jelly

Pada Gambar 3. dapat dilihat bahwa pertumbuhan bakteri meningkat seiring ditambahkannya konsentrasi sari kulit buah naga. Pada ekstrak angka 2% dan 4% pertumbuhan bakteri meningkat tidak terlalu tajam, sedangkan pada perlakuan yang tidak diberi ekstrak

angkak, pertumbuhan bakteri meningkat tajam. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak angkak dapat menghambat pertumbuhan bakteri.



Gambar 4. Angka Kapang Khamir Hari ke-60 Permen Jelly

Pada Gambar 4. dapat dilihat bahwa pada ekstrak angkak 0% dan 2%, peningkatan konsentrasi sari kulit buah naga akan meningkatkan pertumbuhan jamur dengan tajam. Sedangkan pada angkak 4%, peningkatan sari kulit buah naga meningkatkan pertumbuhan jamur namun tidak terlalu tajam. Hal ini penambahan konsentrasi ekstrak angkak dapat menekan pertumbuhan jamur pada permen.

Semua sampel permen jelly terdapat bakteri dan jamur yang tumbuh. Bahkan ada beberapa yang jumlah koloninya terlalu banyak untuk dihitung (tbud). Hal ini kemungkinan terjadi karena reaksi fermentasi dalam

permen jelly saat disimpan yang menyebabkan sifat fisika dan kimia permen jelly berubah sehingga dapat ditumbuhi bakteri dan jamur.

Namun rata-rata koloni menunjukkan bahwa semakin ditam-
bahnya ekstrak angkak, semakin menurun jumlah koloni bakteri dan jamur yang tumbuh. Hal ini menunjukkan ekstrak angkak mempunyai pengaruh untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur. Hal ini didukung oleh penelitian menyebutkan bahwa ekstrak angkak dapat menghambat dan membunuh bakteri perusak makanan (Sumaryati, 2015).

Pada penelitian ini diketahui bahwa konsentrasi ekstrak angkak masih belum cukup untuk menghambat dan membunuh sehingga produk masih bisa ditumbuhi bakteri dan jamur. Hasil jumlah koloni bakteri dan jamur dari sebagian besar perlakuan tidak memenuhi persyaratan yaitu maksimal 1×10^2 untuk angka kapang & khamir dan 5×10^2 untuk angka lempeng total.

Tabel 6. Nilai DMRT pada Uji Angka Lempeng Total Hari ke-60

Perlakuan	Rerata
Angkak 0% & Kulit Naga 10%	10.00 ^c
Angkak 0% & Kulit Naga 20%	51.00 ^e
Angkak 0% & Kulit Naga 30%	250 ^f
Angkak 2% & Kulit Naga 10%	9.33 ^b
Angkak 2% & Kulit Naga 20%	4.67 ^a
Angkak 2% & Kulit Naga 30%	50.33 ^e
Angkak 4% & Kulit Naga 10%	1.33 ^a
Angkak 4% & Kulit Naga 20%	4.67 ^a
Angkak 4% & Kulit Naga 30%	17.33 ^d

Keterangan: Nilai yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji DMRT diketahui bahwa variasi konsentrasi sari kulit buah naga dan ekstrak angkak berpengaruh nyata terhadap angka lempeng total hari ke-60 permen jelly. Angka lempeng total terendah terdapat pada perlakuan Angkak 4% & Kulit Naga 10% dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan Angkak 0% & Kulit Naga 30%.

Tabel 7. Nilai DMRT pada Uji Angka Kapang Khamir Hari ke-60

Perlakuan	Rerata
Angkak 0% & Kulit Naga 10%	56.33 ^c
Angkak 0% & Kulit Naga 20%	150 ^e
Angkak 0% & Kulit Naga 30%	150 ^e
Angkak 2% & Kulit Naga 10%	50.67 ^b
Angkak 2% & Kulit Naga 20%	150 ^e
Angkak 2% & Kulit Naga 30%	80.33 ^d
Angkak 4% & Kulit Naga 10%	44.33 ^a
Angkak 4% & Kulit Naga 20%	60.00 ^c
Angkak 4% & Kulit Naga 30%	51.00 ^b

Keterangan: Nilai yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

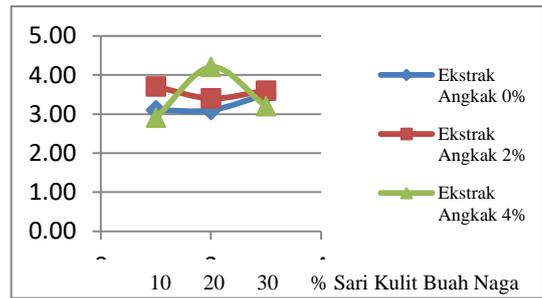
Berdasarkan hasil uji DMRT diketahui bahwa variasi konsentrasi sari kulit buah naga dan ekstrak angkak berpengaruh nyata terhadap angka kapang khamir hari ke-60 permen jelly. Angka kapang khamir terendah terdapat pada perlakuan Angkak 4% & Kulit Naga 10%, sedangkan yang tertinggi terdapat pada perlakuan Angkak 0% & Kulit Naga 30% dan Angkak 2% & Kulit Naga 20%.

Organoleptik

Uji hedonik dilakukan pada setiap perlakuan permen jelly yang telah dibuat terhadap 10 panelis, dengan skala kesukaan 1 sampai 5, mulai dari sangat tidak suka, tidak suka, netral, suka hingga sangat suka.

1. Rasa

Perlakuan kulit buah naga 20% dan ekstrak angkak 4% merupakan perlakuan yang rasanya paling disukai, sedangkan perlakuan kulit buah naga 10% dan ekstrak angkak 4% paling tidak disukai.



Gambar 5. Kesukaan Rasa Permen Jelly

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa pada penambahan ekstrak angkak 0% dan 2%, penambahan kulit buah naga 20% akan menurunkan tingkat kesukaan rasa. Sedangkan pada ekstrak angkak 4% penambahan kulit buah naga 20% akan meningkatkan kesukaan rasa.

Hasil analisis statistik *Anova* menunjukkan adanya interaksi antara kulit buah naga dan angkak terhadap rasa permen jelly. Namun masing-masing faktor tidak memberikan pengaruh terhadap rasa permen jelly. Hal ini menunjukkan tidak adanya pengaruh dari perbedaan konsentrasi kulit buah naga dan ekstrak angkak terhadap kesukaan rasa masing-masing perlakuan karena rasa sampel yang hampir sama.

Tabel 8. Nilai DMRT pada Kesukaan Rasa

Perlakuan	Rerata
Angkak 0% & Kulit Naga 10%	3.1 ^a
Angkak 0% & Kulit Naga 20%	3.1 ^a
Angkak 0% & Kulit Naga 30%	3.5 ^a
Angkak 2% & Kulit Naga 10%	3.7 ^b
Angkak 2% & Kulit Naga 20%	3.4 ^a
Angkak 2% & Kulit Naga 30%	3.6 ^a
Angkak 4% & Kulit Naga 10%	2.9 ^a
Angkak 4% & Kulit Naga 20%	4.2 ^c
Angkak 4% & Kulit Naga 30%	3.2 ^a

Keterangan: Nilai yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji DMRT diketahui bahwa variasi konsentrasi sari kulit buah naga dan ekstrak angkak berpengaruh nyata terhadap kesukaan rasa permen jelly.

2. Warna

Hasil analisis statistik *Anova* menunjukkan nilai sig >0,05 yang berarti tidak adanya interaksi antara kulit buah naga dan angkak terhadap warna permen jelly. Kedua faktor juga tidak memberikan pengaruh terhadap kesukaan warna masing-masing perlakuan karena warna sampel yang hampir sama.

3. Aroma

Hasil analisis statistik *Anova* menunjukkan nilai sig >0,05 yang berarti tidak adanya interaksi antara kulit buah naga dan angkak terhadap

aroma permen jelly. Kedua faktor juga tidak memberikan pengaruh terhadap kesukaan aroma masing-masing perlakuan karena tiap sampel hampir tidak memiliki aroma yang khas.

4. Tekstur

Perlakuan kulit buah naga 10% dan ekstrak angkak 2% merupakan perlakuan yang teksturnya paling disukai, sedangkan perlakuan kulit buah naga 10% dan ekstrak angkak 0% paling tidak disukai.

Hasil analisis statistik *Anova* menunjukkan tidak adanya interaksi dari kulit buah naga dan ekstrak angkak terhadap tekstur permen jelly. Hasil analisis dilanjutkan dengan uji lanjutan metode BNT. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa penambahan kulit buah naga memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan satu sama lain.

Tabel 9. Nilai Rerata Kesukaan Tekstur pada Faktor Kulit Buah Naga

Perlakuan	Rerata	Nilai BNT
Kulit Buah Naga 10%	3.53 ^a	0.28
Kulit Buah Naga 20%	3.63 ^b	
Kulit Buah Naga 30%	3.27 ^a	

Keterangan: Nilai yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

Perbedaan kesukaan tekstur dapat dipengaruhi oleh kekerasan masing-masing sampel yang berbeda. Semakin tinggi kekerasan permen jelly akan semakin kenyal. Hal ini dapat mempengaruhi kesukaan panelis terhadap tekstur. Penambahan sari kulit buah naga 20% memiliki nilai tertinggi. Panelis menganggap penambahan sari kulit buah naga 10% membuat tekstur permen jelly kurang kenyal, sedangkan penambahan sari kulit buah naga 30% membuat tekstur terlalu keras

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu penambahan variasi konsentrasi sari kulit buah naga memberikan pengaruh nyata terhadap parameter kekerasan, pH, kadar air, aktivitas antioksidan, angka lempeng total, angka kapang khamir, dan tekstur. Sedangkan penambahan ekstrak angkak memberikan pengaruh nyata pada parameter yaitu pH, kadar air, aktivitas antioksidan, angka kapang khamir dan angka lempeng total. Kedua faktor memberikan interaksi terhadap parameter pH, kadar air, angka kapang khamir, angka lempeng total dan rasa. Perlakuan kulit buah

naga 30% dan ekstrak angkak 2% merupakan perlakuan terbaik dengan rerata nilai kekerasan 98,0 mm/50gr/5dt; pH 4,49; kadar air 19,42%; gula reduksi 14,64%; aktivitas antioksidan 5,97%; angka lempeng total hari ke-60 $50,33 \times 10^2$; angka kapang khamir hari ke-60 $80,33 \times 10^2$; rasa 3,6; warna 3; aroma 3,1; dan tekstur 3,6.

Saran pada penelitian ini yaitu dapat dilakukan metode *freeze drying* agar permen jelly lebih kering. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan bahan pembentuk gel lain seperti karaginan sebagai perbandingan

DAFTAR PUSTAKA

- Berhr, W. 1998. *Monascus purpureu*. Bonn. Retrieved from www.behr-bonn.com/literat/monascuccub.htm.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., and Wotton, M. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hasniarti. 2012. Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (*Dillenia serrata* Thumb.). Skripsi. Universitas Hasa-nuddin Makasar.
- Malik, Iwan. 2010. *Permen Jelly*. <http://www.malik.wordpress>.

com. Diakses pada tanggal 8 April 2017.

Aceh Physics Society (JAcPS),
Vol. 5, No. 1 pp.14-16, 2016

Megawati. Ulinuha dan Adientya Yaniz. 2015. Ekstraksi Pektin Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) dan Aplikasinya Sebagai Edible Film. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. Universitas Negeri Semarang.

Saneto, Budi. 2012. *Karakterisasi Kulit Buah Naga Merah (H. polyrhizus)* Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Widayagama Malang.

Shengkhampan, et al. 2013. *Effects of blanching and drying on fiber rich powder from pitaya (Hylocereus undatus) peel*. *International Food Research Journal* 20(4): 1595-1600. Khon Kaen University.

Sumaryati, Enny dan Sudiyono. 2015. *Kajian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Angkak terhadap Pertumbuhan Bakteri Bacillus cereus dan Bacillus stearothermophilus*. *Jurnal Teknologi Pangan* Vol.6 No.1.

Wahyuni, Rekna. 2011. *Pemanfaatan Kulit Buah Naga Supermerah (Hylocereus costaricensis) sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami pada Pembuatan Jelly*. *Jurnal Teknologi Pangan* Vol.2 No.1.

Yufita, Evi. Noor, Muhammad Ilham dan Zulfalina. 2016. *Identifikasi Kandungan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR) dan Fitokimia*. *Journal of*