

## PENGARUH KOMPOSISI DAN SUHU TERHADAP KUAT TARIK LEATHER KANGKUNG DAN OPTIMASINYA

*(Influence Of Composition And Temperature Against The Strong Pull Of Leather Ipomoea Reptans Poir And Optimization)*

**Ach. Faizal Amir, Muhammad Fakhry, Umi Purwandari**

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

PO Box Kamal, Jawa Timur 69162

Email: [umipurwandari@yahoo.com](mailto:umipurwandari@yahoo.com)

### ABSTRAK

*Fruit leather* merupakan makanan ringan yang berbentuk lembaran tipis mempunyai tekstur sedikit liat dan mudah digulung. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh komposisi dan suhu terhadap kuat tarik *leather* kangkung. Penelitian ini menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) dengan 3 faktor yaitu kadar pektin, asam sitrat dan suhu dan 5 level masing-masing faktor, yaitu dengan kadar pektin 4, 6, 8, 10, 12%, asam sitrat 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5% dan suhu 50, 55, 60, 65, 70°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai kadar pektin maka akan tinggi nilai kuat tarik, penambahan asam sitrat juga menambah kuat tarik. Semakin tinggi suhu maka akan mempengaruhi tekstur kekerasan. Optimum kuat tarik *leather* kangkung adalah 0,7170 kg.force dengan kadar pektin sebanyak 7,3986%, asam sitrat 0,2896% dan suhu 50,0°C dengan nilai *composite desirability*  $d = 0,05515$ .

**Kata Kunci** : Kangkung, Leather, Pektin, Asam Sitrat, Suhu, (RSM).

### ABSTRACT

*Fruit leather is snacks in the shape of a thin sheet, elastic texture and easily rolled. This research assessed the influence of composition and temperature on the tensile strength of water spinach (Ipomoea reptans Poir) leather. This research employed the Response Surface methodology (RSM) with the three factors, namely the level of pectin, citric acid and temperature at 5 levels of each factor, with pectin levels of 4, 6, 8, 10, 12%, citric acid 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5% and temperature of 50, 55, 60, 65, 70°C. The results showed that the higher levels of pectin the higher tensile strength. Similarly, pectin concentration also showed positive correlation on tensile strength of the leather. Temperature significantly and positively affected tensile strength. Optimum tensile strength of leather was 0.7170 kg.force with 7.3986% pectin, 0.2896% citric acid and 50°C, with the value of the desirability of composite  $d = 0.05515$ .*

**Key words** : *Ipomoea reptans Poir*, leather, pectin, citric acid, temperature (RSM).

### PENDAHULUAN

Kangkung merupakan jenis sayuran yang memiliki banyak kandungan. Selain memiliki rasa yang enak kangkung juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Konsumsi kangkung kemungkinan akan meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat

terhadap makanan yang bergizi. Kandungan gizi kangkung cukup tinggi, terutama vitamin A, vitamin C, zat besi, kalsium, potasium dan fosfor (Rahman dan Parkplan, 2004). *Fruit leather* merupakan suatu produk olahan buah yang berbentuk lembaran tipis yang umumnya mempunyai konsistensi dan rasa yang khas tergantung dari jenis buah yang diolah sebagai bahan baku

untuk dijadikan *fruit leather* (Murdinah, 2010).

Pektin merupakan senyawa yang bersifat adiktif berfungsi sebagai *gelling agent*, sedangkan kebutuhan pektin harus terpenuhi dari hasil impor, sumber pektin sendiri mudah didapat dari buah-buahan dan sayuran (Widyaningrum *et al.*, 2014).

*Response Surface Method* (RSM) merupakan suatu teknik statistika yang efektif untuk merancang suatu percobaan, pemodelan dan menganalisis suatu proses yang kompleks pada optimasi ekstraksi reaktif, serta bertujuan untuk mengoptimalkan suatu respon yang menggunakan data kuantitatif (Simanullang, 2015).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan Agustus 2016. Penelitian ini bertempat di Laboratorium Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, sendok, sutil, kertas minyak, penyaring, panci, kompor gas, wajan, baskom, blender, timbangan analitik, timbangan digital, loyang, dan oven. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari bahan baku utama adalah kangkung. Sedangkan bahan penunjang lainnya yaitu pektin, asam sitrat, gula dan kangkung.

### Proses Pembuatan *Leather* Kangkung

Proses pembuatan *leather* kangkung adalah dilakukan pemotongan daun kangkung, pencucian, blanching 2 menit, dan dilakukan penghancuran daun kangkung menjadi bubuk menggunakan blender, menimbang 100% kangkung yang sudah menjadi bubuk, mencampurkan kadar pektin 4, 6, 8, 10, 12% asam sitrat 0,1, 0,2, 0,3, 0,4,

0,5% dan gula 11% dilakukan pemanasan menggunakan api kecil selama 5 menit, setelah dilakukan pemanasan dituangkan ke loyang dan dilakukan pengeringan selama 6, 7, 8, 9, 10 jam dengan suhu 50, 55, 60 ,65 , 70°C.

### Uji Tekstur

Uji tekstur menggunakan *Texture Profile Analyzer* (TPA), *fruit leather* masing-masing dipotong 3 x 10 cm, kemudian potongan ditunjukkan 10 lapis. Satu per satu perlakuan diuji menggunakan *Texture Profile Analyzer* (TPA) dan secara otomatis dapat diketahui nilai kuat tarik dari *leather* kangkung tersebut.

### Desain Penelitian

Tabel 1. Desain Formulasi Penelitian

Kadar Pektin (%)	Asam Sitrat (%)	Suhu (°C)
8	0,3	60
10	0,4	55
6	0,4	65
10	0,2	65
8	0,3	60
10	0,2	55
6	0,4	55
8	0,3	60
8	0,3	50
8	0,1	60
8	0,3	60
8	0,5	60
4	0,3	60
6	0,2	55
6	0,2	65
8	0,3	60
8	0,3	70
8	0,3	60
12	0,3	60
10	0,4	65

### Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) pada software statistika minitab 14.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Tekstur

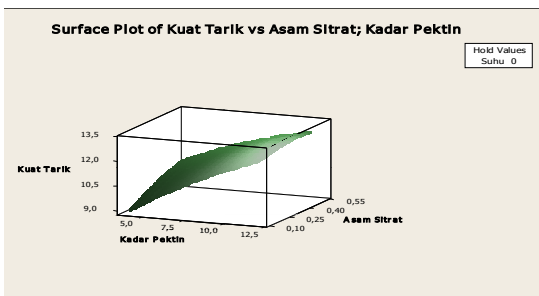
Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui koefisien terbesar (8,1832) adalah konsentrasi asam sitrat, dengan korelasi positif. Koefisien fungsi kuadrat asam sitrat (-4,4008) dengan

korelasi negatif. Kadar pektin menunjukkan koefisien yang cukup besar (0,7410) dengan korelasi positif. Perlakuan kadar pektin dan asam sitrat terhadap kuat tarik berpengaruh secara signifikan ( $p < 0,05$ ). Semakin besar nilai kadar pektin dan nilai asam sitrat semakin besar nilai kuat tarik yang dihasilkan.

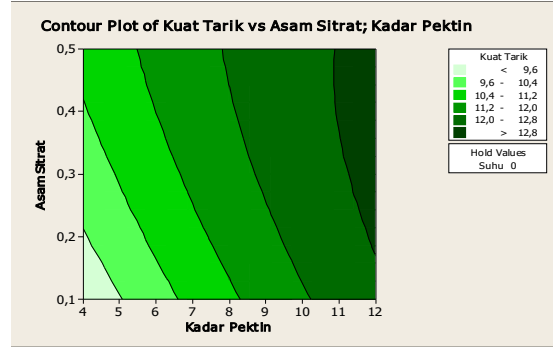
**Tabel 2.** Hasil *surface plot* pengaruh asam sitrat dan kadar pektin terhadap kuat tarik.

Sumber	Koefisien	P	
Konstanta	5,6691	0,065	TS
Kadar Pektin	0,7410	0,000	S
Asam Sitrat	8,1832	0,034	S
Suhu	-0,3174	0,000	S
Kadar Pektin*Kadar Pektin			
Asam Sitrat*Asam Sitrat	-4,4008	0,008	S
Suhu*Suhu	0,0030	0,000	S
Kadar Pektin*Asam Sitrat	-0,3821	0,010	S
Kadar Pektin*Suhu	-0,0051	0,078	TS
Asam Sitrat*Suhu	-0,0470	0,422	TS

Berdasarkan 3D *Surface plot* pada Gambar 1 dan *Contour plot* pada Gambar 2. dapat diketahui bahwa semakin tinggi nilai kadar pektin maka akan tinggi kuat tarik, penambahan konsentrasi asam sitrat juga menambah kuat tarik, kuat tarik yang terbesar dihasilkan oleh *leather* yang mengandung kadar pektin 11-12% dan nilai asam sitrat 0,2-0,5% dengan nilai kuat tarik lebih dari 12,8 kg.force.

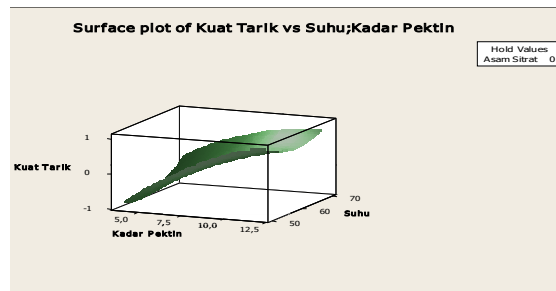


**Gambar 1.** *Surface plot* pengaruh asam sitrat dan kadar pektin terhadap kuat tarik.

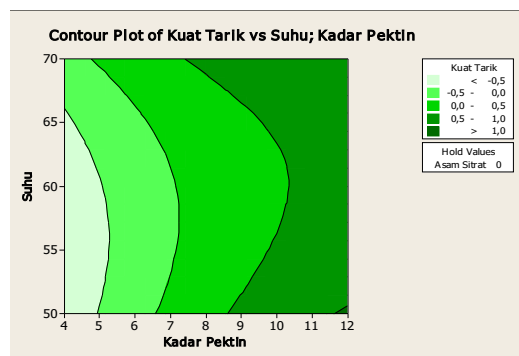


**Gambar 2.** Hasil *Contour plot* pengaruh asam sitrat dan kadar pektin terhadap kuat tarik.

Berdasarkan 3D *Surface plot* pada Gambar 3. dan *Contour plot* pada Gambar 4. dapat diketahui bahwa semakin tinggi nilai kadar pektin maka akan tinggi kuat tarik, pada suhu berapapun. Kuat tarik yang terbesar dihasilkan oleh *leather* yang mengandung kadar pektin 11-12% dan nilai dari suhu 50-70°C, dengan nilai kuat tarik lebih dari 1,0 kg.force.



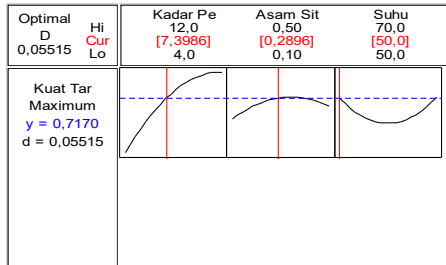
**Gambar 3.** Hasil *Surface plot* pengaruh suhu dan kadar pektin terhadap kuat tarik.



**Gambar 4.** Hasil *Contour plot* pengaruh suhu dan kadar pektin terhadap kuat tarik.

**Optimasi Leather Kangkung**

Hasil analisis respon optimasi terhadap kuat tarik leather kangkung dapat disajikan pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Grafik Optimasi Leather kangkung

Berdasarkan Grafik Optimasi Leather kangkung pada Gambar 5. dapat diketahui bahwa kuat tarik optimum leather kangkung adalah sebesar 0,7170 kg.force, yang dibuat dengan kadar pektin sebanyak 7,3986%, asam sitrat 0,2896% dan suhu 50,0°C. Dengan solusi optimum pada Response Surface Methodology (RSM) dapat menghasilkan kuat tarik maximum y = 0,7170 kg.force dengan nilai composite desirability d = 0,05515.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan dari leather kangkung dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan uji tekstur dan pengolahan data menggunakan metode Response Surface Methodology (RSM). Semakin tinggi nilai kadar pektin maka akan tinggi nilai kuat tariknya, kuat tarik yang terbesar yang mengandung kadar pektin 11-12% dengan nilai asam sitrat 0,2-0,5% lebih dari 12,8 kg.force. Sedangkan kuat tarik yang terbesar yang mengandung kadar pektin 11-12% dari nilai suhu 50-70°C nilai kuat tarik lebih dari 1,0 kg.force. Semakin tinggi suhu maka akan mempengaruhi tekstur kekerasan dan tingkat kekeringan pada leather tersebut. Optimum leather kangkung 0,7170 kg.force dengan kadar pektin sebanyak 7,3986%, asam sitrat 0,2896% dan suhu 50,0°C dapat menghasilkan kuat tarik maximum y = 0,7170 kg.force

dengan nilai composite desirability d = 0,05515.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arinda, L.F. Parnanto, R.H.N. Praseptiangga, D. 2014. *Kajian Karakteristik Fisikokimiadan Sensoris Fruit Leather Nangka (Artocarpus Heterophyllus) dengan Penambahan Karaginan*. Jurnal Teknosains Pangan. Vol.3, No.1.

Anis, K. Atmaka, W. Widowati, E. 2015. *Pengaruh Penambahan Hidrokoloid (CMC dan Agar-agar Tepung) Terhadap Sifat Fisik Kimia dan Sensoris Fruit Leather Semangka (Citrullus lanatus (thunb) Matsum. Et Nakai)*. Jurnal Teknosains Pangan. Vol.4, No.1.

Asumeng, L. 2012. *Quality and Drying Characteristics of Infra-Red Dried Mango Sweetpotatoes Leather*. Thesis Master. Department of Food Science and Technology, Kwame Nkrumah University of Science and Technology.

Djati, H.S. 2008. *Metode Permukaan Respon dan Aplikasinya Pada Optimasi Eksperimen Kimia. Risalah lokakarya Dalam Sains dan Teknologi Nuklir*. 6-7 (373-391).

Denanda, A.P. Widowati, E. Nursiwi, A. 2014. *Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nanas*. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 15, No. 2.

Eva, F. Widowati, E. Atmaka, W. 2015. *Kajian Karakterisrik Sensoris dan Fisikokimia Fruit Leather Pisang Tanduk (Musa Corniculata) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Karagenan*. Jurnal Aplikasi Teknologi. 4 (1).

Hariyati, N.M. 2006. *Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Limbah Proses Pengolahan Jeruk*

- Pontianak. Skripsi jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Historiarsih, R.Z. 2010. *Pembuatan Fruit Leather Sirsak-Rosela*. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri. UPN Veteran. Jatim.
- Jamil, A. 2012. *Budidaya Sayuran di Pekarangan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Utara.
- Kendall, P. and Sofos, j. 2003. *Food and Nutrition Series, Leather and jerkies preparation*. Colorado State University Cooperative Extension.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2016. *Produksi Kangkung Tahun 2010 Dengan Tahun 2013*. Bangkalan: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Lemuel, M. Diamante. Li, S. Xu, Q. and Busch, J. 2013. *Effects of Apple Juice Concentrate Blackcurrant Concentrate and Pectin Levels on Selected Qualities of Apple-Blackcurrant Fruit Leather*. Food. 2013, 2, 430-443.
- Myers, RH and Montgomery DC. 2002. *Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Design Experiment*. J. Willey. New York.
- Murdinah, 2010. *Penelitian Pemanfaatan Rumput Laut dan Fikoloid untuk Produk Pangan dalam Rangka Peningkatan Nilai Tambah dan Diversifikasi Pangan*. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.
- Nurlaely, E. 2002. *Pemanfaatan Buah Jambu Mete Untuk Pembuatan Leather*. Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya Malang.
- Purnamawati, D. 2006. *Kajian Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Asam Sitrat Terhadap Mutu Sabun Transparan*. Skripsi. Jurusan Teknologi Industri pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Kangkung*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rahman, M. dan Parkplan, P. 2004. *Distribution of arsenic in kangkong (Ipomoea reptans)*. Science Asia 30: 255-259.
- Safitri, A.A. 2012. *Studi Pembuatan Fruit Leather Mangga-Rosella*. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Suratman, Priyanto D, Setyawan A.D. 2000. *Analisis Keragaman Genus Ipomoea Berdasarkan karakter Morfologi*. Biodiversitas 1 (2):72-79.
- Simanullang, J.A. 2015. *Optimasi Pembuatan Biodiesel dan Mesokarp Sawit Dengan Teknologi Reactive Extraction Menggunakan Response Surface Methodology (RSM)*. Skripsi Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Sumatera Utara.
- Tria, A. Widowati, E. Atmaka, A. 2015. *Kajian Karakteristik Sensoris Fisik dan Kimia Fruit Leather Pisang Tanduk (Musa Corniculata Lour) Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. Vol.VIII, No.1.
- Wahyudi, D. 1999. *Optimasi Kualitas Warna Minyak Goreng Dengan Metode Response Surface*. Jurnal Teknik Industri. Vol.1, No.1.
- Widyaningrum, Lutfi, M. Nugroho, W.A. 2014. *Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Dari Buah Pandan Laut (Pandanus Tectorius)*. Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem. Vol.2, No.2.