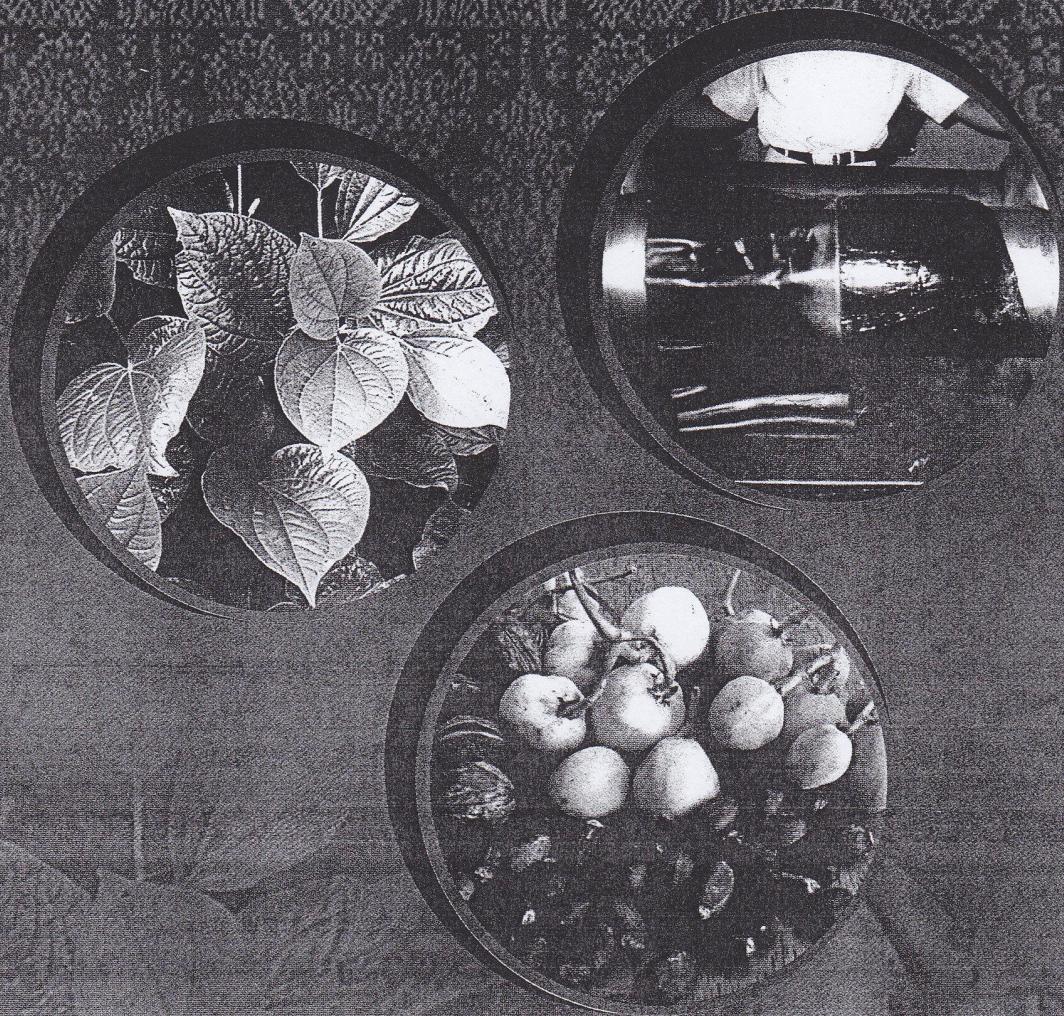


# DINAMIKA PENELITIAN BIPA

VOL. 20 No. 35 Tahun 2009

Nomor Akreditasi : 168/Akred LIPI/P2MBI/07/2009

ISSN 0852 - 6532



Dinamika  
Penelitian  
BIPA

Vol. 20

No. 35

Hal. 1 - 91

Palembang  
Juli 2009

ISSN  
0852 - 6532

Akreditasi Oleh LIPI No : 168/Akred-LIPI/P2MBI/07/2009

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG

2009

## DAFTAR ISI

1. Aplikasi Model Kinetika Dalam Pengembangan Produk Baru Oleh : Gatot Priyanto .....	1
2. Pengaruh Karagenan terhadap Yield dan Whey Tahu Kedelai Oleh : Basuni Hamzah .....	9
3. Pemanfaatan Hasil Samping Pembuatan Deorub sebagai Filler dalam Pembuatan Kompon Karet Vulkanisir Oleh : Nuyah, Rahmaniar .....	13
4. Penggunaan Tanin Gambir ( <i>Uncaria Gambir Roxb</i> ) sebagai Absorben Logam Kromium pada Limbah Cair Oleh : Popy Marlina .....	23
5. Pengaruh Konsentrasi Gula dan Jenis Stabilizer terhadap Sirup Rosella ( <i>Hibiscus Sabdariffa L</i> ) sebagai Minuman Fungsional Oleh : Sri Agustini .....	32
6. Kinetika Laju Kecepatan Reaksi Perengkahan Minyak Jarak Pagar dengan Katalis Zeolit Teraktivasi Menjadi Bahan Bakar Hayati Oleh : Nasruddin .....	41
7. Pencegahan Penurunan Mutu pada Kompon Karet Lis Kaca Kendaraan Bermotor Oleh : Popy Marlina dan Hari Adi Prasetya .....	50
8. Pembuatan Kompon Karet dengan Penambahan Minyak Kemiri ( <i>Candlenut Oil</i> ) Epoksi Oleh : Rahmaniar, Gatot Priyanto dan Basuni Hamzah .....	59
9. Penggunaan Sir 20 Deorub untuk Kompon Vulkanisir Ban Oleh : Casri Nurhayati.....	69
10. Studi Perengkahan Minyak Jarak Pagar tanpa Katalis dan dengan Katalis Zeolit Oleh : Nasruddin, Gatot Priyanto, Basuni Hamzah dan Muhammad Said .....	80

0	5	0	7	0	4	0	1	0	9	0	1	0	1	0	0	0	5	9
Fakultas	Prodi	Publikasi	Penulis	Tahun	Sumber	Dana	Nomor Urut											

## PENGARUH KARAGENAN TERHADAP YIELD DAN WHEY TAHU KEDELAI *Karagenan Effect on Yield and Whey Tahu Soybean*

Basuni Hamzah \*)

\*) Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

### ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan konsentrasi karagenan (0%, 0,25%, 0,50%, 0,75%, 1%). Karagenan ditambahkan pada sari kedelai sebelum penggumpalan tahu. Semua perlakuan tersebut diulang sebanyak tiga kali. Contoh whey tahu dilakukan analisis padatan total (%) dan contoh tahu dilakukan analisis dry matter yield (kg/kg sari kedelai). Setelah itu, Korelasi antara total padatan whey dan dry matter yield tahu ditentukan.

Data menunjukkan bahwa apabila konsentrasi karagenan ditingkatkan (0%-0,75%) akan meningkatkan dry matter yield. Akan tetapi tidak ada peningkatan dry matter yield yang nyata apabila karagenan ditambahkan sejumlah 1%. Sebaliknya, apabila konsentrasi karagenan ditingkatkan (0% - 0,75%) padatan total whey akan menurun. Ada korelasi antara dry matter yield dan padatan total whey.

Akan ada dua keuntungan menggunakan karagenan dalam proses pembuatan tahu, pertama ada peningkatan yang nyata terhadap dry matter yield, dan kedua, penggunaan karagenan juga merupakan pemecahan masalah lingkungan khususnya penurunan padatan total whey tahu.

Kata kunci; karagenan, dry matter yield tahu, padatan total whey

### ABSTRACT

*The study used completely randomized design with five treatments of carragenan concentrations (0%, 0.25%, 0.50%, 0.75%, 1%). The carragenan were added to soy milk prior to coagulation of tofu. The treatments were replicated three times. Samples of tofu whey were analyzed for its total solids (%) and samples of tofu were analyzed for its dry matter yield (kg/kg soy milk). The correlation between whey total solids and dry matter yield of tofu was also determined.*

*The data show that the increase in the concentration of carragenin (0% - 0.75%) would increase dry matter yield. But no significant increase in dry matter yield when carragenin applied in the concentration of 1%. Inversely, as increase in carragenin concentration (0% - 0,75%) applied to soy milk, whey total solids decreased. There was a correlation between dry matter yield and whey total solids.*

*There would be two advantages using carragenin in the process of making tofu, firstly, a significantly increase in dry matter yield, and secondly, a solution to environment problem by reducing whey total solids.*

*Key word : carragenin, dry matter yield of tofu, whey total solids*

### PENDAHULUAN

Tahu kedelai merupakan produk pengolahan pangan berbahan baku

kedelai. Dalam proses pengolahan tahu yang utama adalah penggumpalan protein pada sari kedelai menggunakan bahan pengumpal yang diperkenankan

air, lipid tidak jenuh, vitamin B kompleks, dan mineral. Tahu juga mengandung senyawa fungsional antara lain flavon yang merupakan senyawa antioksidan alami dan memiliki efek penghambat penuaan dini dan dapat meningkatkan kesuburan sistem reproduksi wanita. Sejak beratus tahun lalu, tahu digemari oleh masyarakat Asia timur, mulai dari Jepang sampai Indonesia. Saat ini, tahu sudah mulai dikenal dan disukai oleh masyarakat di Negara-negara Eropa dan Amerika Utara.

Pada pengolahan tahu, whey yang merupakan hasil samping berupa cairan hasil pemisahan gumpalan tahu selama ini belum dimanfaatkan. Karena itu selama ini whey tahu masih merupakan masalah pencemaran lingkungan apabila whey tahu tersebut dibuang begitu saja di sekitar pabrik tahu atau di sungai. Whey tahu selama ini masih mengandung komponen nutrisi larut air berupa karbohidrat sederhana, protein, vitamin dan mineral. Walaupun komponen nutrisi ini dalam jumlah yang rendah tetapi masih cukup untuk pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menimbulkan bau tak sedap/busuk dan dapat mencemari air sungai akibat penurunan pH air dan peningkatan nilai Biological Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD). Karena itu pada proses pengolahan tahu perlu dilakukan upaya penurunan jumlah komponen nutrisi larut air yang ada pada whey tahu. Penurunan jumlah komponen nutrisi larut air dapat dilakukan antara lain melalui pengikatan secara langsung komponen nutrisi larut air tersebut dengan menambahkan karagenan pada sari kedelai sebelum penggumpalan tahu.

## METODA PENELITIAN

**Perancangan Percobaan.** Pada penelitian ini digunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan konsentrasi karagenan (0%, 0,25%, 0,50%, 0,75%, dan 1%) yang ditambahkan sebelum penggumpalan tahu pada proses

### Subjek dan Variabel

**Pembuatan Tahu.** Kedelai dibersihkan dari kotoran dan kemudian kedelai direndam dalam wadah perendaman selama satu malam. Kedelai yang sudah direndam, kemudian digiling hingga menjadi bubur halus dan ditambahkan air 1:8 (b/b). Bubur kedelai dimasak pada temperatur 100°C selama 15 menit.. Bubur kedelai yang sudah masak kemudian disaring untuk diambil sarinya. Sari kedelai hasil penyaringan diambil sampel untuk dilakukan pengujian padatan total, kemudian sari kedelai tersebut ditambahkan karagenan sesuai perlakuan, kemudian digumpalkan menggunakan 1% laru (berupa whey hasil penggumpalan sehari sebelumnya, yang diambil dari pabrik tahu). Sari tahu yang telah diberi bahan penggumpal kemudian diendapkan hingga gumpalan yang terbentuk turun ke dasar wadah. Whey dipisahkan dari gumpalan bakal tahu dan diambil sampel untuk diuji kadar padatan total (AOAC, 1995). Gumpalan bakal tahu dimasukkan ke dalam cetakan yang telah dialasi kain tipis lalu bagian atas ditutup dengan kain serupa dan ditutup papan serta diberi beban 5 kg selama 15 menit hingga whey keluar habis. Setelah terbentuk tahu lalu dipotong persegi empat 4 cm x 4 cm x 2 cm (Shurtleff dan Aoyagi, 1979). Tahu yang dihasilkan diambil sampel untuk diuji padatan total dan dry matter yield (DMYLD = kg/100 kg sari kedelai). Perhitungan dilakukan berdasarkan persamaan berikut:

$$\% \text{ Padatan Total} = (\text{berat kering}) \times 100/\text{berat basah}$$

Dry matter yield tahu (DMYLD) adalah sebagai berikut:

$$\text{DMYIELD} = (\text{berat basah tahu} \times \text{padatan total tahu}) \times 100/\text{berat sari kedelai}$$

**Analisis Statistika.** Analisis statistika menggunakan prosedur SAS (SAS Institute, Inc., 1985). Model linier umum berikut:

$$\text{Model DMYIELD} = \text{KK} + \text{KK PTSK/SS4}$$

Where: DMYIELD = variabel dependen; KK = Konsentrasi Karagenan = Acak -

variabel independen; PTSK = Padatan Total Sari Kedelai - kovarian

*Least square means (LSMEANS)* dan *predicted differences between means (PDIFF)* dihitung menggunakan komputer untuk setiap variabel dependen menggunakan type IV sum of square (SS4).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Dry Matter Yield (DMYLD) Tahu.** Data menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi karagenan dari 0% sampai dengan 0,75% terjadi peningkatan *dry matter yield* (DMYLD) tahu secara linier ( $p<0,001$ ), akan tetapi selanjutnya tidak

ada peningkatan *dry matter yield* pada penambahan konsentrasi karagenan menjadi 1,0% (**Tabel 1**). Dari penelitian ini, karagenan 0,75% dapat ditambahkan pada sari tahu sebelum dilakukan penggumpalan. Karagenan merupakan polimer alami karbohidrat yang memiliki sifat sangat larut air karena banyaknya gugus OH (Coulitate, 1984) yang juga dapat mengikat asam amino-asam amino larut air antara lain serin yang juga memiliki gugus OH. Asam amino larut air tersebut membentuk protein pada sari kedelai. Karena itu, adanya pengikatan tersebut dapat menambah *dry matter yield* pada tahu.

**Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Dry Matter Yield (DMYLD) Tahu**

KK <sup>a</sup> (%)	DMYLD <sup>b</sup> LSMEANS	p>t comparison of all means				
		1	2	3	4	5
0	5,32	---	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
0,25	5,35		---	0,0001	0,0001	0,0001
0,50	5,37			---	0,0001	0,0001
0,75	5,39				---	0,1254
1,00	5,40					---

C.V. = 2.87; <sup>a</sup>KK = Konsentrasi Karagenan; <sup>b</sup>DMYLD = *Dry matter yields tahu*(kg/100kg sari kedelai) = (berat basah tahu x % padatan total tahu) x 100/berat sari kedelai

**Padatan Total Whey Tahu.** Sebaliknya pada data padatan total whey tahu, peningkatan konsentrasi karagenan dari 0% sampai dengan 0,75% ada penurunan padatan total secara linier ( $p<0,001$ ) pada whey tahu. Akan tetapi selanjutnya pada konsentrasi karagenan

1,0% tidak ada lagi penurunan padatan total pada whey tahu (**Tabel 2**). Dengan demikian data peningkatan *dry matter yield* tahu (**Tabel 1**) diikuti oleh penurunan padatan total whey tahu (**Tabel 2**) pada konsentrasi karagenan yang sama.

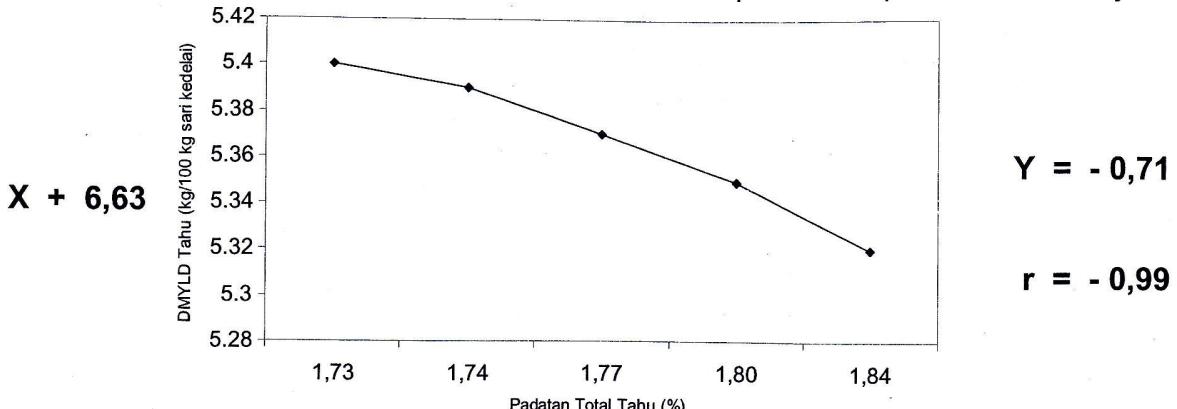
**Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Padatan Total Whey Tahu**

KK <sup>a</sup> (%)	WHEYTS <sup>b</sup> LSMEANS	p>t comparison of all means				
		1	2	3	4	5
0	1,84	---	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
0,25	1,80		---	0,0001	0,0001	0,0001
0,50	1,77			---	0,0001	0,0001
0,75	1,74				---	0,1342
1,00	1,73					---

C.V. = 2.87; <sup>a</sup>KK = Konsentrasi Karagenan; <sup>b</sup>WHEYTS = *Whey Total Solids* = Padatan Total Whey tahu (%)

6,63) antara peningkatan dry matter yield (DMYLD) dan penurunan padatan total whey tahu ( $r = 0,99$ ). Dengan demikian, ada keuntungan ganda atas penggunaan karagenan pada proses pembuatan tahu.

efisiensi teknis melalui peningkatan dry matter yield tahu yang tentunya akan diikuti pula dengan peningkatan efisiensi ekonomis. Yang kedua adalah mengurangi jumlah cemaran lingkungan melalui penurunan padatan total whey.



Gambar 1. Hubungan Antara Padatan Total dan DMYLD Tahu

## KESIMPULAN

1. Peningkatan konsentrasi karagenan sampai dengan 0,75% yang ditambahkan pada sari kedelai sebelum penggumpalan akan meningkatkan *dry matter yield* tahu.
2. Peningkatan konsentrasi karagenan sampai dengan 0,75% yang ditambahkan pada sari kedelai sebelum penggumpalan akan menurunkan padatan total *whey* tahu.
3. Ada korelasi atas peningkatan *dry matter yield* tahu dan penurunan padatan total *whey* tahu pada penambahan karagenan dengan konsentrasi yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 1995. Official Method of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry: Washington, D.C.
- Coultate, T.P., 1984. Food the Chemistry and Its Components. Published by the Royal Society of Chemistry. Burlington House, London.
- SAS Institute Inc. 1982. SAS User's guide: Basics. 1982edition. SAS Inst.. Inc. Cary, NC.

- Shurtleff, W. dan A. Aoyagi. 1979. Tofu and Soymilk Production. Autumn Press. Lafeyette.
- Shurtleff, W. dan A. Aoyagi. 1979. Tofu and Soymilk Production. Autumn Press. Lafeyette.
- Alternative Fuel in "TAHU" Industry. <http://www.google.com>
- Sriharti , Takiyah Salim dan Sukirno, 2004. Teknologi Pengolahan Limbah Cair Tahu. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses
- Shurtleff, W. and A. Aoyagi. 1975. The Book of Tofu, Food for Mankind. Ten Speed Press, California, USA.
- Sutrisno, K. 2009. Nilai Gizi, Pengawetan dan Pengolahan Tahu. Ebookpangan.com
- Sumardi dan L.P.S. Patuan. 1983. Kandungan Unsur-unsur Mineral Essensial dalam Limbah Pertanian dan Industri Pertanian di Pulau Jawa. Proceeding Seminar. Lembaga Kimia' Nasional-LIPI, Bandung.
- Sutarti, H.A., A. Djadjanegara, A. Rays dan T, Manurung. 1976. Hasil Analisa Bahan Makanan Ternak. Laporan Khusus No. 3. Lembaga Penelitian Peternakan. Bogor.