


**SCIENCE TECH: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi**

|   |  |
|---|--|
|  | Volume : 6, No. 2, Bulan Agustus, hal. 22-32   |
|   | ISSN : 2460-6286 (Print)   |
|   | ISSN : 2579-3624 (Online)  |
|   | Jurnal : <a href="http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/sciencetech">http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/sciencetech</a> |

**Penentuan Pengaruh Kulit Ari Psyllium dan Susu Full Cream Terhadap Kadar Air dan Abu pada Pembuatan *Cream cheese* Menggunakan *Response Surface Methodology***

*Determination of the Effect of Psyllium Husk and Full Cream Milk on Water and Ash Content in Cream cheese Preparation Using Response Surface Methodology*

\*Muhammad Fadhlillah<sup>1</sup>, Frida F. Isnanisafitri<sup>2</sup>, Nenden I. Anggraeni<sup>3</sup>, Saadah D. Rachman<sup>4</sup>, Agus Safari<sup>5</sup>, Safri Ishmayana<sup>6</sup>

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran<sup>1</sup>  
\*fadhlillah@unpad.ac.id<sup>1</sup>

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran<sup>2</sup>  
fridafebriani36@gmail.com<sup>2</sup>

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran<sup>3</sup>  
nenden.indrayati@unpad.ac.id<sup>3</sup>

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran<sup>4</sup>  
saadah.diana@unpad.ac.id<sup>4</sup>

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran<sup>5</sup>  
agus.safari@unpad.ac.id<sup>5</sup>

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran<sup>6</sup>  
ishmayana@unpad.ac.id<sup>6</sup>

| Info Artikel                         | Abstract   |
|--------------------------------------|--|
| <b>Naskah diterima:</b><br>29/5/2020 | <i>Cream cheese is one type of cheese that has rich nutrition prepared by acid coagulation, including fermentation using lactic acid bacteria. It also has soft, smooth, white, creamy texture and acid taste characteristics. To improve its quality, psyllium husk (<i>Plantago ovata</i>) and full cream milk can be added as stabilizer and taste improver, respectively. The objective of the present study was to determine the effect of psyllium husk and full cream milk on water and ash content of the cheese cream product. Fermentation of milk was conducted using <i>Lactobacillus bulgaricus</i> with variation of psyllium husk addition (0.1-0.5%) and full cream milk (8-16%). Response surface method-central composite design was applied as experimental design in the present study. The experiment result indicate that psyllium husk has significant effect on water (<math>p = 0.035</math>) and ash (<math>p = 0.009</math>) content of the cheese cream product. The equation obtained in this experiment can be used to adjust the water and ash content of the cheese cream product.</i> |
| <b>Naskah direvisi:</b><br>13/6/2020 |  |
| <b>Naskah disetujui:</b><br>9/7/2020 |  |

---

**Keywords:** *Cream cheese, Lactic acid bacteria, Psyllium husk, Full cream milk*

---

**Korespondensi Penulis:**  
*fadhlillah@unpad.ac.id*

---

### Abstrak

---

*Cream cheese* adalah salah satu jenis keju yang kaya akan nutrisi dan dibuat dengan metode koagulasi asam, termasuk menggunakan fermentasi dengan bakteri asam laktat. *Cream cheese* memiliki tekstur yang lembut, halus, putih dan creamy serta memiliki cita rasa asam. Untuk meningkatkan kualitas *cream cheese* dapat ditambah dengan kulit ari psyllium (*Platago ovata*) dan susu full cream yang masing-masing dapat berperan sebagai stabilizer dan memperbaiki cita rasa. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh kulit ari psyllium dan susu full cream terhadap kandungan air dan abu produk *cream cheese*. Fermentasi susu dilakukan dengan menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dengan variasi penambahan kulit ari psyllium (0.1-0.5%) dan susu full cream (8-16%). Percobaan dilakukan dengan menggunakan *response surface method-central composite design*. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa kulit ari psyllium memberikan efek yang signifikan terhadap kandungan air ( $p = 0,035$ ) dan abu ( $p = 0.009$ ) produk *cream cheese*. Persamaan yang diperoleh pada eksperimen ini dapat digunakan untuk mengatur kandungan air dan abu produk *cream cheese* yang dibuat.

---

**Kata Kunci:** *Cream cheese, Bakteri asam laktat, Kulit ari psyllium, Susu full cream*

---

### Pendahuluan

*Cream cheese* merupakan keju yang lunak, kaya akan gizi, berwarna putih dengan tekstur creamy, lembut, dan mempunyai sedikit rasa asam. *Cream cheese* biasanya diproduksi melalui proses koagulasi cream atau campuran susu dan cream dengan kultur starter yang dapat menyebabkan terjadinya kondisi asam dan siap dikonsumsi (Phadungath, 2005). Penggumpalan dengan perubahan suasana menjadi asam biasanya dilakukan dengan penambahan bakteri asam laktat (BAL). Dengan penambahan BAL pada susu, akan terjadi fermentasi laktosa menjadi asam laktat, sehingga susu menjadi asam dan protein susu, terutama kasein, akan mengalami penggumpalan (McGee, 2004). Salah satu BAL adalah *Lactobacillus bulgaricus* yang merupakan bakteri homofermentatif yang memulai fermentasi laktosa menjadi asam laktat dengan menghasilkan 4% asam susu lebih banyak dibandingkan dengan penambahan *Streptococcus* (Retno et al., 2005).

*Cream cheese* sering digunakan untuk olesan dan diaplikasikan dalam produk makanan baik roti ataupun kue. *Cream cheese* tertentu dapat dioleskan ketika suhunya dingin. Tekstur *cream cheese* yang menggumpal sangat dihindari. Hal ini dapat terjadi karena adanya interaksi antara protein dengan komponen lain seperti bahan penstabil atau zat pengental lainnya. Struktur ini sangat mempengaruhi kemudahan pengolesan dan kelembutan *cream cheese* (Sainani et al., 2004). Pada proses modern, bahan seperti kasein, kaseinat, konsentrat protein whey, susu bubuk dan konsentrat protein susu ditambahkan sebagai sumber protein tambahan

(Lee et al., 2004). Penggumpalan kasein pada proses fermentasi dengan bantuan BAL akan meningkatkan viskositas atau tingkat kekentalan yang merupakan salah satu kriteria dalam menentukan mutu pangan. Untuk mempertahankan sifat ini, perlu ditambahkan bahan penstabil (Surahman, 2005). Penambahan bahan penstabil akan meningkatkan viskositas, konsistensi fisik, dan stabilitas produk (Buckle et al., 1987).

Air diketahui menurunkan kekerasan pada keju olahan. Kekurangan keju olahan dengan kandungan air yang tinggi yaitu rentan terhadap cemaran. Kandungan air menjadi kriteria kualitas yang dipertimbangkan pada produk akhir bukan hanya karena spesifikasi tertentu pada suatu produk, tetapi juga memengaruhi sifat tekstur dan umur simpan keju olahan (Lee et al., 2004). Beberapa kajian telah menunjukkan penggunaan bahan penstabil ke dalam susu dan produk olahannya untuk memperbaiki karakter fisik, tekstur, dan sifat reologis. Tekstur yang paling penting dalam kualitas yaitu tekstur dan karakter produk dengan laju sineresis yang rendah (Ladjevardi et al., 2015).

Psyllium (*Plantago ovata*) merupakan tanaman yang tidak hanya memberikan manfaat kesehatan tetapi juga memberikan manfaat dalam pengolahan makanan (Askari et al., 2018; Fradinho et al., 2019; Singh, 2007). Kulit ari psyllium banyak mengandung serat larut yang dapat menyerap air hingga 15 g per gram psyllium (Raymundo et al., 2014). Kandungan serat larutnya sebesar 78% dan serat tak larut 13% (Yu & Perret, 2003). Kulit ari psyllium mengandung hemiselulosa yang terdiri dari rantai lurus xilan yang berikatan dengan arabinosa, ramnosa, dan galakturonat, unit asam yaitu arabinoxilan yang memiliki kapasitas menahan airnya yang tinggi, kira-kira 80 kali beratnya. Komponen arabinoxilan psyllium mencapai 85%, yang merupakan polisakarida yang banyak memiliki cabang dengan kandungan ujung non-pereduksinya 35% dan fraksi non-polisakarida 15% (Fischer et al., 2004). Ladjevardi *et al.* (2015) menggunakan gom kulit ari psyllium dalam pembuatan yogurt yang berfungsi sebagai penstabil yang dapat meningkatkan viskositas, firmness dan menurunkan sineresis. Namun, saat ini belum ada publikasi dalam proses pembuatan *cream cheese* dengan penambahan kulit ari psyllium. Selain penambahan bahan penstabil, dilakukan penambahan susu full cream dapat digunakan untuk meningkatkan rasa dan juga tekstur yang lebih padat pada produknya (Fadaei et al., 2012).

Pada penelitian ini, dilakukan penambahan kulit ari psyllium dan susu full cream pada pembuatan *cream cheese* untuk mengetahui pengaruh kedua faktor tersebut terhadap dua respon, yaitu kadar air dan abu menggunakan response surface method (RSM) - central composite design (CCD).

## **Metode**

### ***Bahan***

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu adalah kulit ari psyllium, susu murni, susu *full cream*, susu skim dan starter yogurt *Lactobacillus bulgaricus*.

### ***Desain Eksperimen***

Level penambahan kulit ari psyllium dan susu *full cream* dirancang menggunakan desain eksperimen RSM-CCD, kemudian dilakukan analisis kadar air dan kadar abu sebagai respon hasil optimisasi. Penentuan konsentrasi sesuai rancangan desain eksperimen RSM-CCD dilakukan dengan menggunakan *software* MINITAB 17 (Tabel 1). Batas bawah dan batas atas konsentrasi kulit ari psyllium masing-masing sebesar 0,2 dan 0,5% sedangkan batas bawah dan batas konsentrasi susu *full cream* masing-masing sebesar 8% dan 16%.

Berdasarkan rancangan desain eksperimen dapat dihasilkan model kuadartik seperti ditunjukkan pada persamaan (1).

$$\hat{Y} = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i + \sum_{i=1}^k \beta_{ii} X_i^2 + \sum_{i < j}^k \beta_{ij} X_i X_j \dots (1)$$

Dimana  $\hat{Y}$  adalah respon ( $Y_1$ =kadar air,  $Y_2$ =kadar abu),  $\beta_0$  adalah koefisien intercept,  $\beta_i$  koefisien efek linier,  $\beta_{ii}$  adalah koefisien efek kuadrat,  $\beta_{ij}$  adalah koefisien efek interaksi,  $X_i$  dan  $X_j$  (konsentrasi kulit ari psyllium dan susu *full cream*). *Level optimum* untuk *psyllium* dan susu *full cream* ditentukan dari analisis persamaan orde dua dan *contour plot*.

**Tabel 1. Variasi Konsentrasi Kulit Ari Psyllium dan Susu *Full Cream* yang Digunakan pada Percobaan Ini**

| No. | Kulit Ari Psyllium (%) | Susu <i>Full Cream</i> (%) |
|-----|------------------------|----------------------------|
| 1   | 0,1                    | 8                          |
| 2   | 0,5                    | 8                          |
| 3   | 0,1                    | 16                         |
| 4   | 0,5                    | 16                         |
| 5   | 0,017                  | 12                         |
| 6   | 0,583                  | 12                         |
| 7   | 0,3                    | 6,343                      |
| 8   | 0,3                    | 17,657                     |
| 9   | 0,3                    | 12                         |
| 10  | 0,3                    | 12                         |
| 11  | 0,3                    | 12                         |
| 12  | 0,3                    | 12                         |
| 13  | 0,3                    | 12                         |

### Pembuatan Kultur Starter

Susu skim dengan konsentrasi akhir 10% (b/v) ditempatkan ke dalam labu Erlenmeyer untuk dilarutkan dengan akuades panas. Larutan susu skim tersebut ditutup dengan plastik wrap kemudian dipasteurisasi pada suhu 75°C selama 10 menit kemudian didinginkan hingga 40°C. Yogurt komersial tawar yang mengandung bakteri *L. bulgaricus* diambil sebanyak 5% kemudian dimasukkan pada media cair larutan susu skim. Campuran diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator.

### Preparasi Kulit Ari Psyllium

Kulit ari psyllium dihaluskan menggunakan grinder kemudian disaring menggunakan saringan berukuran 100 mesh.

### Fermentasi *Cream cheese*

Fermentasi *cream cheese* dilakukan berdasarkan metode yang dijelaskan oleh Phadungath (2005) dengan beberapa modifikasi. Sebanyak 200 mL susu sapi dipasteurisasi pada suhu 75°C selama 30 menit kemudian didinginkan hingga suhunya mencapai 50°C dan dilakukan penambahan kulit ari psyllium dan susu *full cream* sesuai rancangan pada Tabel 1. Kultur starter *L. burgaricus* yang telah disiapkan ditambahkan sebanyak 5% dari total volume ke dalam susu yang telah dipasteurisasi saat suhunya 40°C kemudian diinkubasi selama 20 jam. Hasil

fermentasi dipanaskan pada suhu 40-70°C lalu disaring untuk memisahkan bagian *curd* yang merupakan *cream cheese*. Garam ditambahkan dengan konsentrasi 0,5%.

#### **Analisis Kadar Air dan Kadar Abu (AOAC, 2005)**

Analisis kadar air dan kadar abu dilakukan berdasarkan metode gravimetri seperti metode yang disarankan oleh AOAC (2005).

#### **Hasil dan Pembahasan**

##### **Kualitas Susu Sapi yang Digunakan**

Hasil analisis komposisi air dan abu susu menunjukkan kandungan kadar air dan abu dari susu yang digunakan dalam pembuatan *cream cheese* masing-masing sebesar 88,7% dan 0,71% (Tabel 2). Walstra *et al.* (2006) melaporkan rentang kadar air 85,3-88,7% dan mineral 0,57-0,83%. Menurut Buckle *et al.* (1987) susu sapi memiliki kadar air 87,10% dan kadar abu 0,72%. Perbedaan mutu susu dapat disebabkan oleh kondisi ternak, proses pemerahan dan lingkungan ternak. Komposisi susu yang dianalisis tersebut, menyebabkan sifat mudah rusak karena merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme (Brian, 1985). Kandungan tertinggi susu adalah air yang merupakan komponen utama pertumbuhan semua makhluk hidup sehingga, menyebabkan susu memiliki daya simpan sebentar (Walstra *et al.*, 2006).

##### **Penentuan Variasi Konsentrasi Kulit Ari Psyllium dan Susu *Full Cream***

*Cream cheese* dibuat dengan menentukan dulu konsentrasi minimum dan maksimum susu *full cream* dan kulit ari psyllium yang diolah menggunakan desain eksperimen RSM-CCD pada *software* MINITAB 17. Percobaan pertama dilakukan penggunaan konsentrasi kulit ari psyllium 1% (b/v) untuk nilai terendah dan nilai tertinggi 5% (b/v) dengan penambahan susu *full cream* 8% (b/v) yang menghasilkan tekstur *cream cheese* terlalu kental dan sulit dioles akibat terlalu banyaknya kulit ari psyllium (Gambar 1).



(A)

(B)

**Gambar 1. *Cream cheese* Hasil Fermentasi dengan *L. Bulgaricus* dan Ditambah Kulit Ari Psyllium dengan Konsentrasi (A) 1% (b/v) dan (B) 5%(b/v).**

Selanjutnya, *cream cheese* diuji kembali dengan menggunakan konsentrasi kulit ari psyllium minimum 0,1% dan maksimum 0,58% dengan penambahan susu *full cream* 8% yang menghasilkan tekstur yang tidak terlalu kaku dan mudah dioles. Hasil penentuan konsentrasi tersebut, kemudian diolah menggunakan desain eksperimen RSM-CCD dengan penentuan

variabel faktor yaitu  $X_1$  = susu *full cream* dan  $X_2$  = kulit ari psyllium dengan responnya yaitu kadar air dan kadar abu *cream cheese*. Desain eksperimen ini memiliki kelebihan untuk mengetahui konsentrasi optimum satu persatu variabel faktor yang digunakan dengan menghemat waktu dan bahan untuk penelitian serta data yang dihasilkan dapat diolah secara statistik sehingga penentuan kondisi optimumnya lebih akurat (Dutka *et al.*, 2015). Penentuan konsentrasi dari kulit ari psyllium dilakukan dengan penggunaan konsentrasi minimum 0,1% dan maksimum 0,5%, sedangkan untuk variasi konsentrasi susu *full cream* minimum 8% dan maksimum 16%. Variasi konsentrasi sesuai rancangan diterapkan pada eksperimen sesuai yang ditunjukkan Tabel 1.

**Kadar Air**

Hasil analisis kadar air (Tabel 2) diolah dan hasil ANOVA (Tabel 3) menunjukkan bahwa penambahan susu *full cream* tidak memberikan pengaruh yang signifikan dengan nilai  $p = 0,636$  terhadap kadar air. Tetapi ada pengaruh signifikan penambahan kulit ari psyllium terhadap kadar air dengan nilai  $p = 0,035$ . Hasil dari penentuan kadar air didapatkan persamaan orde dua seperti ditunjukkan pada persamaan (2).

**Tabel 2. Kadar Air Cream Cheese dengan Penambahan Kulit Ari Psyllium dan Susu Full Cream**

| No | Kulit Ari Psyllium (%) | Susu Full Cream (%) | Kadar Air (%) | Prediksi (%) |
|----|------------------------|---------------------|---------------|--------------|
| 1  | 0,1                    | 8                   | 77,29         | 78,74        |
| 2  | 0,5                    | 8                   | 76,77         | 73,85        |
| 3  | 0,1                    | 16                  | 73,20         | 94,02        |
| 4  | 0,5                    | 16                  | 74,07         | 91,95        |
| 5  | 0,017                  | 12                  | 77,88         | 80,71        |
| 6  | 0,582                  | 12                  | 79,88         | 75,78        |
| 7  | 0,3                    | 6,343               | 80,98         | 79,23        |
| 8  | 0,3                    | 17,656              | 73,92         | 102,83       |
| 9  | 0,3                    | 12                  | 71,79         | 75,90        |
| 10 | 0,3                    | 12                  | 75,74         | 75,90        |
| 11 | 0,3                    | 12                  | 71,31         | 75,90        |
| 12 | 0,3                    | 12                  | 73,79         | 75,90        |
| 13 | 0,3                    | 12                  | 73,79         | 75,90        |

**Tabel 3. ANOVA Pengaruh Penambahan Kulit Ari Psyllium dan Susu Full Cream Terhadap Kadar Air**

**Response Surface Regression: Air versus Full Cream; Psyllium**

Analysis of Variance

| Source                | DF | Adj SS  | Adj MS  | F-Value | P-Value |
|-----------------------|----|---------|---------|---------|---------|
| Model                 | 5  | 67.890  | 13.5780 | 2.65    | 0.119   |
| Linear                | 2  | 36.375  | 18.1875 | 3.54    | 0.087   |
| Full Cream            | 1  | 1.258   | 1.2582  | 0.25    | 0.636   |
| Psyllium              | 1  | 35.117  | 35.1168 | 6.84    | 0.035   |
| Square                | 2  | 31.019  | 15.5095 | 3.02    | 0.113   |
| Full Cream*Full Cream | 1  | 24.914  | 24.9140 | 4.85    | 0.063   |
| Psyllium*Psyllium     | 1  | 9.615   | 9.6147  | 1.87    | 0.213   |
| 2-Way Interaction     | 1  | 0.496   | 0.4960  | 0.10    | 0.765   |
| Full Cream*Psyllium   | 1  | 0.496   | 0.4960  | 0.10    | 0.765   |
| Error                 | 7  | 35.934  | 5.1334  |         |         |
| Lack-of-Fit           | 3  | 18.114  | 6.0381  | 1.36    | 0.376   |
| Pure Error            | 4  | 17.819  | 4.4549  |         |         |
| Total                 | 12 | 103.824 |         |         |         |

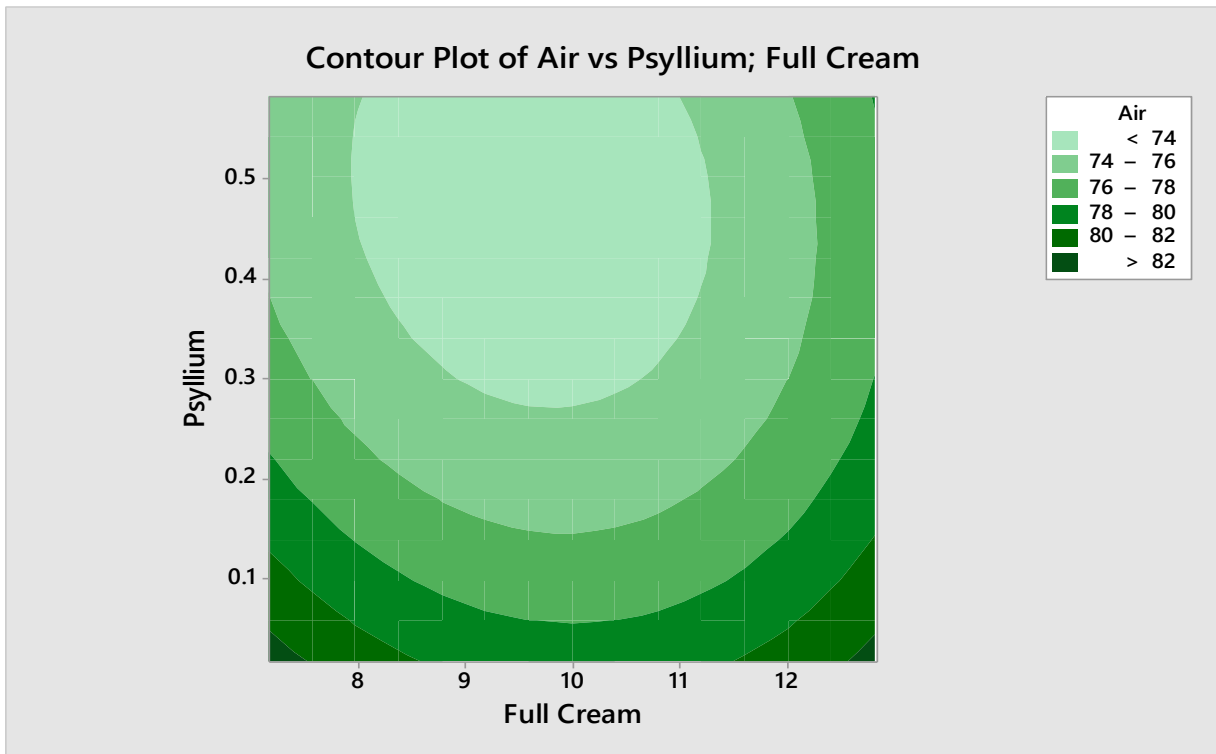
Model Summary

| S       | R-sq   | R-sq(adj) | R-sq(pred) |
|---------|--------|-----------|------------|
| 2.26570 | 65.39% | 40.67%    | 0.00%      |

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (\%)} = & 127,4 - 9,53 \text{ Full Cream} - 36,9 \text{ Psyllium} \\ & + 0,473 \text{ Full Cream} * \text{Full Cream} + 29,4 \text{ Psyllium} * \text{Psyllium} \\ & + 0,88 \text{ Full Cream} * \text{Psyllium} \dots (2) \end{aligned}$$

Nilai koefisien untuk variabel susu *full cream* yang bertanda negatif pada persamaan (2) menunjukkan bahwa dengan penambahan konsentrasi susu *full cream* dapat menurunkan kadar air *cream cheese*. Koefisien variabel kulit ari psyllium bernilai negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan *psyllium* maka semakin rendah kadar air *cream cheese*.

Rentang kadar air berada antara ~73-78% yang memiliki hasil lebih rendah dari hasil analisis bahan baku susu sapi yaitu 88,70% (Tabel 2). Penurunan konsentrasi air terjadi ketika penambahan konsentrasi kulit ari psyllium. Kulit ari psyllium merupakan jenis penstabil yang bersifat hidrokoloid dimana semakin tinggi konsentrasi hidrokoloid maka air yang terikat dalam jaringan hidrokoloid lebih banyak. Air yang terukur sebagai kadar air adalah air bebas dan air teradsorpsi dimana air teradsorpsi ini merupakan air yang terikat dalam jaringan hidrokoloid (Putri et al., 2013). Selain itu, ketika dilakukan penambahan penstabil yang bersifat hidrokoloid mampu menyebabkan produk menjadi kental (Yodhabrata, 2010). Kulit ari psyllium mempengaruhi kadar air, karena memiliki sifat hidrokoloid yang dipengaruhi oleh kandungan polisakarida berupa arabinosilan dapat terjadi molekul saling berasosiasi membentuk gel yang lebih kuat dengan sifat hidrofil yang dapat terjadi pengikatan dengan air pada *cream cheese* (Ladjevardi et al., 2015).



**Gambar 2. Contour Plot Pengaruh Konsentrasi Susu *Full Cream* dan Kulit Ari Psyllium Terhadap Kadar Air**

Area kadar air minimum berada dalam area berwarna hijau muda pada *contour plot* (Gambar 2). Untuk menghasilkan kadar air rendah digunakan konsentrasi susu *full cream* 11,37% dan kulit ari psyllium 0,46% dengan prediksi kadar air 72,43% yang sesuai dengan

penelitian Phadungath (2005) dengan kadar air sebesar 70% untuk menghasilkan produk *single cream cheese*.

### Kadar Abu

Hasil dari analisis kadar abu (Tabel 4) diolah dan hasil ANOVA (Tabel 5) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan penambahan susu *full cream* pada kadar abu ( $p = 0,666$ ) tetapi ada pengaruh signifikan pada penambahan kulit ari psyllium terhadap kadar abu ( $p = 0,009$ ). Hasil dari penentuan kadar abu didapatkan persamaan orde dua seperti ditunjukkan pada persamaan (3).

**Tabel 4. Kadar Abu Cream Cheese dengan Penggunaan Kulit Ari Psyllium dan Susu Full Cream.**

| No | Kulit Ari Psyllium (%) | Susu Full Cream (%) | Kadar Abu (%) | Prediksi (%) |
|----|------------------------|---------------------|---------------|--------------|
| 1  | 0,1                    | 8                   | 1,09          | 1,04         |
| 2  | 0,5                    | 8                   | 1,17          | 1,56         |
| 3  | 0,1                    | 16                  | 1,66          | 1,10         |
| 4  | 0,5                    | 16                  | 1,74          | 1,62         |
| 5  | 0,017                  | 12                  | 1,13          | 1,04         |
| 6  | 0,583                  | 12                  | 1,20          | 1,77         |
| 7  | 0,3                    | 6,343               | 0,98          | 1,21         |
| 8  | 0,3                    | 17,657              | 1,64          | 1,30         |
| 9  | 0,3                    | 12                  | 1,6           | 1,55         |
| 10 | 0,3                    | 12                  | 1,84          | 1,55         |
| 11 | 0,3                    | 12                  | 1,23          | 1,55         |
| 12 | 0,3                    | 12                  | 1,65          | 1,55         |
| 13 | 0,3                    | 12                  | 1,40          | 1,55         |

Tabel 5. ANOVA pengaruh penambahan kulit ari psyllium dan susu *full cream* terhadap kadar abu

#### Response Surface Regression: abu versus Full Cream; Psyllium

##### Analysis of Variance

| Source                | DF | Adj SS  | Adj MS   | F-Value | P-Value |
|-----------------------|----|---------|----------|---------|---------|
| Model                 | 5  | 0.71267 | 0.142533 | 3.44    | 0.069   |
| Linear                | 2  | 0.54575 | 0.272874 | 6.58    | 0.025   |
| Full Cream            | 1  | 0.00838 | 0.008385 | 0.20    | 0.666   |
| Psyllium              | 1  | 0.53736 | 0.537364 | 12.96   | 0.009   |
| Square                | 2  | 0.16692 | 0.083459 | 2.01    | 0.204   |
| Full Cream*Full Cream | 1  | 0.14651 | 0.146513 | 3.53    | 0.102   |
| Psyllium*Psyllium     | 1  | 0.03669 | 0.036691 | 0.89    | 0.378   |
| 2-Way Interaction     | 1  | 0.00000 | 0.000000 | 0.00    | 1.000   |
| Full Cream*Psyllium   | 1  | 0.00000 | 0.000000 | 0.00    | 1.000   |
| Error                 | 7  | 0.29013 | 0.041448 |         |         |
| Lack-of-Fit           | 3  | 0.06881 | 0.022938 | 0.41    | 0.752   |
| Pure Error            | 4  | 0.22132 | 0.055330 |         |         |
| Total                 | 12 | 1.00280 |          |         |         |

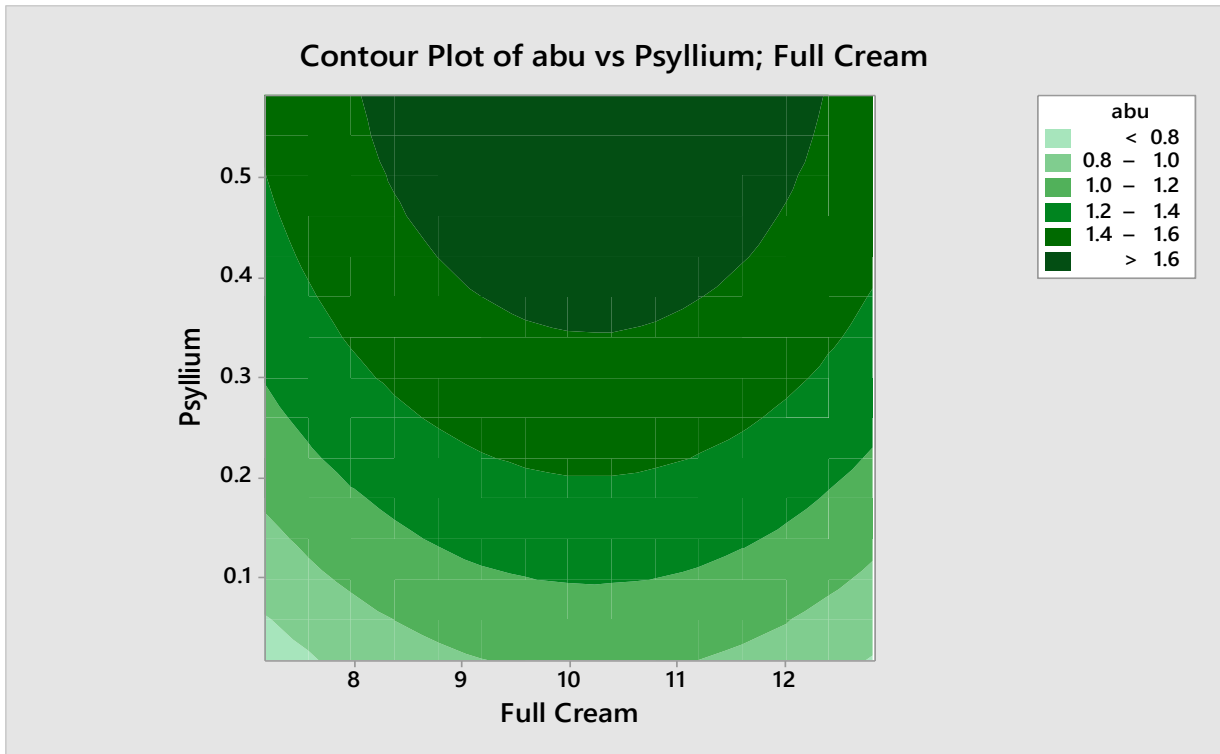
##### Model Summary

| S        | R-sq   | R-sq(adj) | R-sq(pred) |
|----------|--------|-----------|------------|
| 0.203587 | 71.07% | 50.40%    | 16.72%     |

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} = & -0.411 + 0.226 \text{ Full Cream} + 2.39 \text{ Psyllium} \\ & - 0.00907 \text{ Full Cream*Full Cream} - 1.82 \text{ Psyllium*Psyllium} \\ & + 0.000 \text{ Full Cream*Psyllium} \dots (3) \end{aligned}$$



Nilai koefisien untuk susu *full cream* yang bertanda positif menunjukkan bahwa dengan penambahan susu *full cream* dapat menaikkan kadar abu. Koefisien variabel kulit ari psyllium bernilai positif sehingga menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahannya dapat meningkatkan kadar abu.



**Gambar 3. Contour Plot Pengaruh Konsentrasi Susu *Full Cream* dan Kulit Ari Psyllium Terhadap Kadar Abu**

Rentang kadar abu berada antara 0,98-1,84%, dimana nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan hasil analisis bahan baku kadar abu susu sebesar 0,71%. Kadar abu yang terdapat dalam suatu bahan *cream cheese* dapat dipengaruhi berdasarkan penambahan kulit ari psyllium. Guo *et al.* (2008) menyebutkan komposisi mineral yang ada pada kulit ari psyllium yaitu kalsium 1500  $\mu\text{g/g}$ , magnesium 150  $\mu\text{g/g}$ , fosfor 150  $\mu\text{g/g}$ , kalium 8500  $\mu\text{g/g}$ , natrium 640  $\mu\text{g/g}$  dan sulfur 23  $\mu\text{g/g}$ . Area kadar abu minimum berada dalam area berwarna hijau muda pada *contour plot* (Gambar 3). Untuk menghasilkan kadar abu minimum agar digunakan konsentrasi susu *full cream* 6,34% dan kulit ari psyllium 0,02% dengan prediksi kadar air sebesar 0,70%.

### **Kesimpulan**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan kulit ari psyllium berpengaruh secara signifikan terhadap kadar air dan abu *cream cheese*. Dengan persamaan yang diperoleh, kadar air dan abu yang terkandung dalam produk *cream cheese* dapat diatur dengan menggunakan persamaan dan contour plot yang diperoleh pada penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- AOAC. (2005). *Determination of Moisture, Ash, Protein and Fat. Official Method of Analysis of the Association of Analytical Chemists* (18th ed.). AOAC.
- Askari, F., Sadeghi, E., Mohammadi, R., Rouhi, M., Taghizadeh, M., Hosein Shirgardoun, M., & Kariminejad, M. (2018). The Physicochemical and Structural Properties of Psyllium Gum/Modified Starch Composite Edible Film. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(10), e13715.
- Brian, J. B. W. (1985). *Microbiology of Fermented Food*. Elsevier Applied Science Publisher.
- Buckle, K. A., Edward, R. A., Fleet, G. A., & Wootton, M. (1987). *Ilmu Pangan*. UI Press.
- Fadaei, V., Poursharif, K., Daneshi, M., & Honarvar, M. (2012). Chemical Characteristics of Low-Fat Wheyless Cream Cheese Containing Inulin As Fat Replacer. *European Journal of Experimental Biology*, 2(3), 690–694.
- Fischer, M. H., Yu, N., Gray, G. R., Ralph, J., Anderson, L., & Marlett, J. A. (2004). The Gel-Forming Polysaccharide of Psyllium Husk (*Plantago ovata* Forsk). *Carbohydrate Research*, 339(11), 2009–2017.
- Fradinho, P., Raymundo, A., Sousa, I., Domínguez, H., & Torres, M. D. (2019). Psyllium and Laminaria Partnership—An Overview of Possible Food Gel Applications. *Applied Sciences*, 9(20), 4356.
- Guo, Q., Cui, S. W., Wang, Q., & Young, J. C. (2008). Fractionation and Physicochemical Characterization of Psyllium Gum. *Carbohydrate Polymers*, 73(1), 35–43.
- Ladjevardi, Z. S., Gharibzahedi, S. M. T., & Mousavi, M. (2015). Development of a Stable Low-fat Yogurt Gel using Functionality of Psyllium (*Plantago ovata* Forsk) Husk Gum. *Carbohydrate Polymers*, 125, 272–280.
- Lee, S. K., Anema, S., & Klostermeyer, H. (2004). The Influence of Moisture Content on The Rheological Properties of Processed Cheese Spreads. *International Journal of Food Science & Technology*, 39(7), 763–771.
- McGee, H. (2004). *Food and Cooking*. Scribner-Simon & Schuster.
- Phadungath, C. (2005). Cream Cheese Products: A Review. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 27(1), 191–199.
- Putri, I. R., Basito, B., & Widowati, E. (2013). Pengaruh Konsentrasi Agar-agar dan Karagenan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Selai Lembaran Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Varietas Raja Bulu. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3).
- Ratnaningsih et al., (2020). Isolasi Bakteri Pendegradasi Pestisida dan Herbisida. *SCIENCE TECH: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 6(1): 17-25.

- Raymundo, A., Fradinho, P., & Nunes, M. C. (2014). Effect of Psyllium Fibre Content on The Textural and Rheological Characteristics of Biscuit and Biscuit Dough. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*, 3(2), 96–105.
- Retno, E., Yuanti, U., & Sandra, N. (2005). Pembuatan Keju Dari Susu Kacang Hijau dengan Bakteri *Lactobacillus Bulgaricus*. *Ekuilibrium*, 4(2), 58–63.
- Sainani, M. R., Vyas, H. K., & Tong, P. S. (2004). Characterization of Particles in Cream Cheese. *Journal of Dairy Science*, 87(9), 2854–2863.
- Singh, B. (2007). Psyllium as Therapeutic and Drug Delivery Agent. *International Journal of Pharmaceutics*, 334(1–2), 1–14.
- Surahman, D. N. (2005). Pengaruh Jenis Penstabil (Gelatin dan Agar Batang) dan Konsentrasi Penstabil terhadap Produk Soyghurt. *Widyariset*, 8(1), 144–156.
- Walstra, P., Wouters, J. T. M., & Geurts, T. J. (2006). *Dairy Science and Technology*. CRC Taylor & Francis.
- Yodhabrata, M. (2010). *Pengaruh Penambahan Bahan Pengental terhadap Kualitas Dadih Susu Sapi dengan Starter Lactobacillus Casei*. Institut Pertanian Bogor.
- Yu, L., & Perret, J. (2003). Effects of Xylanase Treatments on Gelling and Water-uptaking Properties of Psyllium. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(2), 492–495.