

## PENGARUH PROPORSI BAHAN TERHADAP DAYA TERIMA AGAR-AGAR DENGAN PENAMBAHAN KULIT JERUK DAN KULIT SEMANGKA

Adesta Aulia Tamimi, Diana Nur Afifah\*, Deny Yudi Fitranti, Fillah Fithra Dieny

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jln. Prof. H. Soedarto, SH., Semarang, Telp (024) 76402881, Email : gizifk@undip.ac.id

### ABSTRACT

**Background:** Orange peels and watermelon rinds, weighing around 20-30% of the fruits' total weight, often not being processed further and later being discarded despite the high fiber contents in them. The high fiber content could be used by adding the peels and rinds into food such as agar-agar thus could help increasing the fiber consumption.

**Objective:** The objective of this experiment is to analyze the acceptance (color, aroma, flavor, texture) of agar-agar with orange peel and watermelon rind addition with different proportions.

**Methods:** Completely randomized design experiment with single factorial (watermelon rind and orange peel proportion) with 3 variations (0:5, 80:20, 70:30). Experiment is conducted by organoleptic observation towards color, aroma, flavor, and texture by 38 untrained sensory panelists. The result of organoleptic observation then analyzed statistically with Friedman Test followed by Wilcoxon Test.

**Results:** The variations of ingredient proportions affected the acceptance of agar-agar with orange peel and watermelon addition in color ( $p=0.000$ ), aroma ( $p=0.037$ ), and flavor ( $p=0.005$ ) aspects, but it did not affect the texture ( $p=0.178$ ) aspect.

**Conclusions:** The variations of ingredient proportions affected the acceptance of agar-agar with orange peel and watermelon addition. Agar-agar with 5% of orange peel addition is the most accepted by the panelists, shown by the result of organoleptic observation.

**Keywords:** acceptance, agar-agar, orange peels, watermelon rind

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kulit buah jeruk dan semangka mencakup hingga 20-30% dari berat total buah. Jumlah tersebut sering hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan lebih lanjut terlepas dari kandungan serat yang tinggi. Kandungan serat tersebut dapat dimanfaatkan dengan penambahan kulit buah jeruk dan semangka ke dalam makanan seperti agar-agar sehingga dapat membantu meningkatkan konsumsi serat.

**Tujuan:** Menganalisis daya terima warna, aroma, rasa, dan tekstur dari agar-agar dengan penambahan kulit semangka dan kulit jeruk dengan proporsi yang berbeda.

**Metode:** Penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap satu faktor yaitu variasi proporsi kulit semangka dan kulit jeruk dengan 3 taraf perlakuan (0:5, 80:20, 70:30). Penelitian dilakukan dengan uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur subjek penelitian. Uji hedonik dilakukan oleh 38 panelis tidak terlatih. Hasil uji hedonik kemudian dianalisis statistik dengan uji Friedman dan uji lanjut dengan uji Wilcoxon.

**Hasil:** Perbedaan proporsi bahan berpengaruh terhadap daya terima agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka dari segi warna ( $p=0.000$ ), aroma ( $p=0.037$ ), dan rasa ( $p=0.005$ ), tapi tidak berpengaruh terhadap tekstur ( $p=0.178$ ).

**Simpulan:** Perbedaan proporsi bahan berpengaruh terhadap daya terima agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka. Agar agar dengan penambahan kulit jeruk sebanyak 5% adalah agar-agar yang paling diterima oleh panelis karena memiliki hasil organoleptik yang baik

**Kata Kunci:** daya terima, agar-agar, kulit jeruk, kulit semangka

### PENDAHULUAN

Sindrom metabolik adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan yang dapat meningkatkan risiko kejadian penyakit jantung koroner, penyakit kardiovaskuler, dan diabetes mellitus tipe 2.<sup>1</sup> Komponen yang dimaksud antara lain dislipidemia (mencakup peningkatan trigliserida dan apolipoprotein B, serta penurunan HDL), peningkatan tekanan darah, disregulasi homeostasis glukosa, resistensi insulin, dan obesitas abdominal.

Kejadian sindrom metabolik dapat dipengaruhi berbagai faktor seperti pengaturan pola makan.

Salah satu kesalahan dalam pengaturan pola makan adalah kurangnya konsumsi buah dan sayur. Konsumsi buah dan sayur harian masyarakat Indonesia masih tergolong rendah. Proporsi rerata nasional perilaku konsumsi kurang sayur dan/atau buah di Indonesia mencapai 93,5%.<sup>2</sup> Konsumsi sayur dan buah yang cukup, yaitu 5 porsi per hari atau sekitar 400g/hari, dapat membantu mencegah

terjadinya sindrom metabolik. Hal tersebut berkaitan dengan kandungan serat dan antioksidan yang terdapat pada sayur dan buah

Kandungan serat dan antioksidan pada sayur dan buah banyak terdapat pada bagian terluar seperti kulit buah<sup>3</sup>, terkait dengan fungsi antioksidan sebagai pemberi warna dan pelindung sel-sel buah dari stress oksidatif yang berasal dari lingkungan serta fungsi serat sebagai komponen pelindung sel. Kulit buah tidak dikonsumsi karena rasanya pahit atau hambar. Jeruk dan semangka merupakan contoh kulit buah yang belum dimanfaatkan secara optimal di Indonesia.

Berat kulit jeruk mencapai 50% berat basah buah jeruk<sup>4</sup> dan berat kulit semangka mencapai 30% dari berat buah total.<sup>5</sup> Di Cina, kulit jeruk dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional dengan cara dikeringkan lalu diseduh untuk mengobati asma, diabetes, dan melancarkan peredaran darah.<sup>6</sup> Kulit jeruk juga biasa dibuat menjadi permen atau manisan. Sementara itu, kulit semangka dimanfaatkan sebagai tanaman obat di Afrika<sup>7</sup> serta sebagai acar dan bahan dalam pembuatan roti. Pemanfaatan kulit jeruk dan kulit semangka sebagai obat dapat dikaitkan dengan kandungan zat fungsional seperti antioksidan dan serat di dalamnya. Kulit jeruk mengandung total flavonoid sebanyak 478mg/100g berat kering<sup>6</sup> dan serat pangan total sebanyak 62-64g/100g berat kering<sup>8</sup>, sementara kulit semangka mengandung senyawa fenol sebanyak 26mg/100g berat segar<sup>9</sup>, sitrulin sebanyak 2,1mg/g berat segar<sup>10</sup>, dan serat kasar sebanyak 17,28% berat segar<sup>11</sup> Kandungan senyawa antioksidan pada kulit jeruk dan kulit semangka dapat memberikan efek antioksidan, antiinflamasi, antikanker, vasoprotektif dan vasorelaksan. Sementara kandungan serat pada kulit jeruk dan kulit semangka dapat membantu menurunkan kolesterol, gula darah, dan melancarkan pencernaan.

Agar-agar merupakan ekstrak dari alga merah (*Rhodopyceae*) yang kemudian digunakan dalam pembuatan makanan.<sup>12</sup> Agar-Agar tidak dapat larut dalam air dingin tapi mampu menyerap air ketika mendidih. Sifat gel yang dibentuk oleh agar-agar adalah irreversibel. Salah satu komponen penting dalam pembuatan gel dari agar agar adalah larutan. Hal tersebut memungkinkan untuk penggunaan agar-agar untuk membuat gel dengan bahan dasar larutan dengan kandungan nutrisi yang bermacam macam. Bahan makanan dari agar-agar sendiri sudah dikenal luas oleh masyarakat.

Pembuatan agar-agar dengan bahan dasar kulit jeruk dan kulit semangka dapat membantu meningkatkan potensi agar-agar sebagai pangan fungsional serta meningkatkan kandungan gizi di dalamnya. Namun penerimaan konsumen terhadap

agar-agar dari kulit jeruk dan kulit semangka belum dapat diketahui mengingat rasa kulit jeruk dan kulit semangka tidak familiar di masyarakat Indonesia sebagai bahan makanan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh proporsi bahan terhadap daya terima agar-agar dari kulit jeruk dan kulit semangka dari aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur.

## METODE

Penelitian yang dilakukan termasuk dalam bidang *Food Production*, yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2018. Penelitian merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap 1 faktor yaitu proporsi bahan kulit jeruk dan kulit semangka dengan 3 kelompok perlakuan antara lain: A (kulit jeruk dan air 5:95), B (kulit jeruk dan kulit semangka 20:80), C (kulit jeruk dan kulit semangka 30:70). Bahan baku terdiri dari jeruk mandarin dan semangka merah diperoleh dari pasar buah Rembang dan tepung agar-agar (merk Swallow Globe) diperoleh dari laboratorium kuliner Departemen Ilmu Gizi Universitas Diponegoro.

Bagian yang digunakan dari kulit jeruk adalah bagian yang berwarna dan bagian putih, sementara dari kulit semangka digunakan bagian putih kehijauan (antara bagian merah dan kulit luar). Jus kulit buah dibuat dengan menghaluskan kulit buah dengan campuran air ½ bagian. Perlakuan A menggunakan 95 gram air dan 5 gram jus kulit jeruk, perlakuan B menggunakan 20 gram jus kulit jeruk dan 80 gram jus kulit semangka, perlakuan C menggunakan 30 gram jus kulit jeruk dan 70 gram jus kulit semangka. Tiap perlakuan diberi 1 gram tepung agar-agar per 100 gramnya dan dipanaskan hingga mendidih. Agar-agar didinginkan di suhu ruang selama 30 menit dan kemudian diletakkan di dalam lemari pendingin (4°C) selama 15 menit.

Uji hedonik untuk mengetahui daya terima dilakukan di Ruang KTI lantai 4 Departemen Ilmu Gizi Universitas Diponegoro dengan melibatkan 38 panelis tidak terlatih. Skala hedonik yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi 4, yaitu 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=suka, 4=sangat suka. Nilai rata-rata yang diperoleh kemudian dikategorikan, antara lain  $\leq 1$  termasuk sangat tidak suka,  $1 < x < 2$  termasuk tidak suka,  $2 < x < 3$  termasuk suka, dan  $3 < x < 4$  termasuk sangat suka. Hasil uji organoleptik diuji statistik dengan Uji Friedman dan dilanjutkan dengan Uji Wilcoxon untuk mengetahui beda nyata antar kelompok perlakuan. Selain itu dilakukan pembobotan pada hasil uji organoleptik dengan pembobotan warna sebesar 30%, aroma sebesar 30%, rasa sebesar 20%, dan tekstur sebesar 20%. Setelah dilakukan pembobotan maka dilihat kelompok mana yang memiliki bobot tertinggi untuk

dinyatakan sebagai produk dengan nilai konsumsi yang paling baik di antara produk yang lain.

## HASIL

Hasil uji organoleptik dan pembobotan hasil uji organoleptik pada agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

### Warna

Warna dari agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka yang paling disukai adalah agar-agar dengan penambahan 5% kulit jeruk dengan rerata 3.5, sedangkan rerata terendah dimiliki oleh agar agar dengan penambahan 20% kulit jeruk dan

80% kulit semangka dengan rerata 2.84. Hasil analisis menunjukkan ada pengaruh ( $p=0.000$ ) proporsi bahan terhadap warna dari agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka.

### Aroma

Aroma yang paling disukai adalah aroma dari agar-agar dengan penambahan 30% kulit jeruk dan 70% kulit semangka dengan rerata 2.94, sedangkan rerata terendah dimiliki oleh agar agar dengan penambahan 5% kulit jeruk dengan rerata 2.5. Hasil analisis menunjukkan ada pengaruh ( $p=0.037$ ) proporsi bahan terhadap aroma dari agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka.

**Tabel 1. Hasil Organoleptik Agar-Agar dengan Penambahan Kulit Jeruk Kulit Semangka**

| Perlakuan                             | Kategori                  |                      |                            |                      |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
|                                       | Warna                     | Aroma                | Rasa                       | Tekstur              |
| Kulit jeruk dan air 5:95              | 3.5±0.68<br>(sangat suka) | 2.5 ±0.64<br>(suka)  | 2.31 ±0.57<br>(suka)       | 2.66 ±0.78<br>(suka) |
| Kulit jeruk dan kulit semangka 20:80  | 2.84±0.71<br>(suka)       | 2.92 ±0.78<br>(suka) | 2.23 ±0.88<br>(suka)       | 2.66 ±0.88<br>(suka) |
| Kulit jeruk dan kulit semangka 30 :70 | 2.87±0.66<br>(suka)       | 2.94 ±0.95<br>(suka) | 1.89 ±0.73<br>(tidak suka) | 2.36 ±0.85<br>(suka) |
| n=38                                  | p=0.000                   | p=0.037              | p=0.005                    | p=0.178              |

**Tabel 2. Pembobotan Hasil Organoleptik Agar-Agar dengan Penambahan Kulit Jeruk Kulit Semangka**

| Perlakuan                             | Kategori       |                |               |                  | Total  |
|---------------------------------------|----------------|----------------|---------------|------------------|--------|
|                                       | Warna<br>(30%) | Aroma<br>(30%) | Rasa<br>(20%) | Tekstur<br>(20%) |        |
| Kulit jeruk dan air 5:95              | 30%            | 10%            | 20%           | 20%              | 80%    |
| Kulit jeruk dan kulit semangka 20:80  | 10%            | 20%            | 13.3%         | 20%              | 63.33% |
| Kulit jeruk dan kulit semangka 30 :70 | 20%            | 30%            | 6.67%         | 6.67%            | 63.33% |

### Rasa

Rasa dari agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka yang paling tidak disukai adalah agar-agar dengan penambahan 30% kulit jeruk dan 70% kulit semangka dengan rerata 1.89, sedangkan rerata tertinggi dimiliki oleh agar agar dengan penambahan 5% kulit jeruk dengan nilai 2.31. Hasil analisis menunjukkan ada pengaruh ( $p=0.005$ ) proporsi bahan terhadap rasa dari agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka.

### Tekstur

Hasil analisis menunjukkan tidak ada pengaruh ( $p=0.178$ ) proporsi bahan terhadap tekstur dari agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka. Tekstur dari agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka yang paling disukai adalah agar-agar dengan penambahan 5% kulit jeruk serta 20% kulit jeruk dan 80% kulit semangka dengan rerata 2.66, sedangkan rerata yang dimiliki oleh agar agar dengan penambahan 30% kulit jeruk dan 70% kulit semangka adalah 2.66.

## PEMBAHASAN

Agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka merupakan salah satu upaya untuk menghadirkan pilihan produk makanan yang familiar di kalangan masyarakat dan mengandung serat serta antioksidan. Buah semangka merah dan jeruk mandarin dipilih karena keduanya banyak dikonsumsi oleh masyarakat, baik dalam skala industri besar maupun industri rumahan. Penggunaan dalam industri rumahan sendiri dapat memudahkan masyarakat untuk mengolah lebih lanjut sisa dari konsumsi semangka dan jeruk, sehingga menambah nilai ekonomi dan mengurangi *food waste*.

Pembuatan agar-agar ini menggunakan penambahan kulit jeruk mandarin karena kulit jeruk mandarin memiliki aroma yang khas dan segar serta memiliki kandungan serat dan antioksidan yang tinggi. Kulit jeruk mandarin yang digunakan adalah bagian berwarna jingga di luar (bagian *flavedo*) dan bagian putih di dalam (bagian *albedo*). Kulit semangka merah dipilih karena mengandung banyak serat serta jumlah kulitnya yang banyak sehingga bisa

menambah volume produk. Bagian kulit semangka yang dipakai adalah bagian dalam yang berwarna putih kehijauan.

Penggunaan kulit jeruk dan kulit semangka dalam pembuatan agar-agar ini dimaksudkan agar dapat menghasilkan produk dengan nilai serat yang tinggi sehingga dapat meningkatkan konsumsi serat harian. Meningkatnya konsumsi serat harian ini diharapkan dapat membantu mencegah terjadinya sindrom metabolik serta membantu mengatasi obesitas. Agar-agar yang dihasilkan tidak memiliki rasa manis karena tidak menggunakan gula dan penambah rasa manis lainnya. Hal ini dikarenakan produk dimaksudkan untuk menjadi pelengkap dalam makanan atau minuman lain, seperti dalam sup buah atau minuman manis lain sehingga rasanya dibuat hambar. Namun agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka juga dapat dikonsumsi sendiri.

#### Warna

Agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka memiliki warna yang dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan yang berbeda-beda. Tingkat kesukaan terhadap warna agar-agar dengan variasi penambahan kulit jeruk dan kulit semangka berkisar antara 2.84-3.5, yaitu suka sampai sangat suka. Warna agar-agar bervariasi dari jingga bening hingga kehijauan keruh. Agar-agar dengan jingga bening dari agar-agar dengan penambahan 5% kulit jeruk lebih disukai panelis karena warnanya yang cerah. Penambahan kulit semangka serta proses pemanasan selanjutnya dapat mengakibatkan warna jingga dari jeruk pudar dan menjadi agak keruh karena tercampur warna hijau dari kulit semangka, sehingga tanpa penambahan kulit semangka warna agar-agar menjadi lebih cerah karena hanya berasal dari kulit jeruk.

#### Aroma

Penambahan kulit jeruk pada agar agar menimbulkan aroma khas. Berdasarkan penelitian didapatkan bahwa agar agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka dapat diterima panelis dengan rerata nilai 2.5-2.94 yang kemudian dapat dikategorikan suka. Nilai terendah penerimaan terhadap aroma produk adalah dari agar-agar dengan penambahan 5% kulit jeruk dan nilai tertinggi adalah dari agar-agar dengan penambahan 30% kulit jeruk dan 70% kulit semangka. Semakin besar kadar kulit jeruk yang ditambahkan akan menambah aroma pada agar-agar sehingga dapat diterima oleh panelis.

#### Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik, daya terima terhadap rasa agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka berkisar antara 1.89-2.31 atau dikategorikan dalam tidak suka hingga suka. Nilai tertinggi berasal dari agar-agar dengan

penambahan 5% kulit jeruk sementara nilai terendah berasal dari agar-agar dengan penambahan 30% kulit jeruk dan 70% kulit semangka. Hal ini berkaitan dengan semakin tingginya kadar penambahan kulit jeruk maka akan menimbulkan rasa pahit pada agar-agar. Selain itu agar-agar dibuat tanpa penambahan gula sehingga para panelis merasa rasa dari agar-agar kurang enak. Pembuatan tanpa pemanis ini dimaksudkan agar produk yang dihasilkan tidak mengandung tambahan kalori dari pemanis.

#### Tekstur

Agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka memiliki tingkat penerimaan sekitar 2.36-2.66 yang dikategorikan sebagai suka dari segi tekstur. Penambahan kulit jeruk dan kulit semangka sendiri dinilai tidak terlalu berpengaruh pada tekstur agar-agar. Agar-agar yang dihasilkan memiliki tekstur yang sedikit kenyal namun mudah pecah.

Selain dengan uji statistik, dilakukan juga uji pembobotan pada hasil uji organoleptik agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka. Aspek warna dan aroma diberi bobot lebih besar, yaitu sebanyak 30%, karena berkaitan dengan aspek sensoris yang ditonjolkan dari kulit jeruk. Sementara rasa dan tekstur diberi bobot yang lebih kecil, yaitu sebanyak 20%, karena tidak ada karakteristik yang ditonjolkan baik dari kulit jeruk maupun kulit semangka serta hambarnya rasa karena tidak ada penambahan pemanis. Dari proses pembobotan menghasilkan kelompok 1 dengan penambahan kulit jeruk sebanyak 5% memiliki nilai pembobotan paling tinggi yaitu 80% sehingga secara umum produk tersebut dapat diterima oleh sebagian besar panelis baik dari segi warna, aroma, rasa, maupun tekstur.

#### SIMPULAN

Perbedaan proporsi bahan berpengaruh terhadap daya terima agar-agar dengan penambahan kulit jeruk dan kulit semangka dari segi warna ( $p=0.000$ ), aroma ( $p=0.037$ ), dan rasa ( $p=0.005$ ), tapi tidak berpengaruh terhadap tekstur ( $p=0.178$ ). Agar agar dengan penambahan kulit jeruk sebanyak 5% adalah agar-agar yang paling diterima oleh panelis karena memiliki hasil organoleptik yang baik.

#### SARAN

Perlu dilakukan formulasi proporsi kulit jeruk dan kulit semangka serta uji lebih lanjut untuk mengetahui kadar serat dan aktivitas antioksidan sehingga dapat diperoleh proporsi bahan dan manfaat yang optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Kassi E, Panagiota P, Kaltsas G, Chrousos G. Metabolic Syndrome: Definitions and Controversies. *BMC Medicine* 2011; 9:48.

2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Indonesia tahun 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2013. p. 143.
3. Zavala JFA, Vega V, Domínguez CR, Carlos PH, Rodriguez JAV, Siddiqui MW, et al. Agroindustrial Potential of Exotic Fruits Byproducts As A Source of Food Additives. *Food Research International* 44 2011; 1866–1874.
4. Youssef MKE, Youssef HMKE, Mousa RMA. Evaluation of Antihyperglycaemic Activity of Citrus Peels Powders Fortified Biscuits in Albino Induced Diabetic Rats. *Food and Public Health* 2013; 3(3): 161-167.
5. Muhammad NFH, Zainon WNZW, Kormin S, Akhir NM, Ali MS. Processing of Watermelon Rind Dehydrated Candy. *International Journal of Science Engineering* 2015; 8(1); 6-9.
6. Yung-Sheng Huang, Su-Chen Ho. Ploymethoxyflavones are Responsible for The Antiinflammatory Activity of Citrus Peels. *Food Chemistry* 119 (2010) 868–873
7. Erhirhie EO, Ekene NE. Medicinal Values on Watermelon: Pharmacological Review. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences* 2013; 4(4): 1305-1312
8. Wang,L, Xu H, Yuan F, Pan Q, Fan R, Gao Y. Physicochemical Characterization of Five Types Of Citrus Dietary Fibers. *Biocatalys and Agricultural Biotechnology* 2015; 1-9.
9. G.K. Jayaprakasha, K.N. Chidambara Murthy, Bhima nagouda S. Patil. Rapid HPLC Method For Quantification of L-Citrulline in watermelon and Its Potential Role on Smooth Muscle Relaxation. *Food Chemistry* 127 2011; p.240–248
10. Cynober L. Pharmacokinetics of Arginine and Related Amino Acids. *The Journal of Nutrition. Proceedings of the 6th Amino Acid Assessment Workshop* 2014; p.1646-9.
11. Hanan M.A. Al-Sayed, Abdelrahman R. Ahmed. Utilization of Watermelon Rinds and Sharlyn Melon Peels As A Natural Source of Dietary Fiber and Antioxidants in Cake. *Annals of Agricultural Science* 2013; 58(1): 83–95
12. Imelson, Alan. *Food Stabilisers, Thickeners, and Gelling Agents*. United Kingdom: Willey Blackwell. 2010. p.31-36.