

**PENGARUH KELEMBABAN UDARA (RH) DAN LAMA
PENYIMPANAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PUDING TEH HIJAU INSTAN**

SKRIPSI



OLEH :
DWI REXY AKBAR
NRP 6103014138

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2019**

**PENGARUH KELEMBABAN UDARA (RH) DAN LAMA
PENYIMPANAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PUDING TEH HIJAU INSTAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:
DWI REXY AKBAR
6103014138

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2019

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Dwi Raxy Akbar

NRP : 6103014138

Menyetujui Skripsi saya:

Judul: Pengaruh Kelembaban Udara (RH) dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan Puding Teh Hijau Instan

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2019

Yang menyatakan,

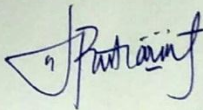


Dwi Raxy Akbar

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Kelembaban Udara (RH) dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan Puding Teh Hijau Instan” yang ditulis oleh Dwi Raxy Akbar (6103014138), telah diujikan pada tanggal 16 Januari dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.
Tanggal: 23-1-2019

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan.



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
Tanggal: 23-1-2019

LEMBAR PERSETUJUAN

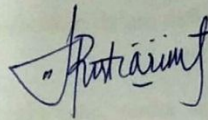
Skripsi dengan judul “Pengaruh Kelembaban Udara (RH) dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Puding Teh Hijau Instan” yang ditulis oleh Dwi Raxy Akbar (6103014138), telah diujikan pada tanggal 16 Januari dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Dosen Pembimbing II,



Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.
Tanggal: 23-1-2019

Dosen Pembimbing I,



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.
Tanggal: 23-1-2019

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Kelembaban Udara (RH) dan Lama Penyimpanan
Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan Puding Teh Hijau
Instan**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2015).

Surabaya, Januari 2019



Dwi Raxy Akbar, NRP 6103014138. **Pengaruh Kelembaban Udara (RH) dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Puding Teh Hijau Instan**

Di bawah bimbingan:

1. Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.
2. Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

ABSTRAK

Puding instan merupakan campuran beberapa bahan pembentuk *gel* yang dapat membentuk *gel* dengan tekstur yang kokoh serta dapat diterima tetapi dengan waktu penyiapan yang singkat. Mutu puding instan dapat ditingkatkan dengan menambahkan bubuk teh hijau atau biasa disebut *matcha powder*, yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Senyawa antioksidan dalam *matcha powder* tidak stabil dan mudah rusak yang disebabkan oleh cahaya, oksigen, serta kelembaban udara (RH) saat penyimpanan. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh kelembaban udara (RH) dan lama penyimpanan terhadap sifat fisikokimia dan antioksidan puding teh hijau instan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor, yaitu perbedaan RH (45%;53%;65%;72%) dan lama penyimpanan (1,2,3,4 minggu). Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Parameter yang dianalisa pada puding teh hijau instan meliputi sifat fisikokimia (aktivitas air (a_w), kadar air, dan warna) yang dilakukan pada bubuk puding teh hijau instan dan aktivitas antioksidan (metode DPPH dan kadar total fenol) pada puding teh hijau instan. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik menggunakan ANOVA pada $\alpha=5\%$ kemudian dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test/DMRT*) pada $\alpha=5\%$ untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan secara tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia meliputi aktivitas air (a_w), kadar air, dan warna bubuk puding teh hijau instan serta aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan kadar total fenol puding instan teh hijau. Peningkatan RH penyimpanan dan lama penyimpanan akan meningkatkan aktivitas air (a_w), kadar air, dan warna bubuk puding teh hijau instan serta menurunkan aktivitas antioksidan dan kadar total fenol puding instan teh hijau. Kondisi penyimpanan paling baik untuk bubuk puding teh hijau instan adalah RH 45% selama 3 minggu.

Kata kunci: Puding Instan, *Matcha*, RH, Penyimpanan, Antioksidan

Dwi Raxy Akbar, NRP 6103014138. **The Effect of Relative Humidity (RH) and Storage Duration on Physicochemical Properties and Antioxidant Activity of Instant Green Tea Pudding**

Under supervision of:

1. Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.
2. Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

ABSTRACT

Instant pudding is a pudding made up of several gel-forming agents that can form a firm gel textures with acceptable textural attributes and formed quickly. Quality of instant pudding can be improved with addition of antioxidants from green tea powder, commonly known as matcha powder. The antioxidant compounds in the matcha powder are unstable and susceptible to damage caused by light, oxygen, storage temperatures and moisture during storage. The aim of this research was to determine the influence of relative humidity (RH) and length of storage on physical properties and antioxidants of instant green tea pudding. This research uses randomized completely block design with two factors, which were different relative humidity of storage (45%;53%;65%;72%) and length of storage (1,2,3,4 weeks). The experiment has been done triplicate. Analyzed parameters are physicochemical water activity (a_w), moisture content, color test) of instant green tea pudding powder and antioxidant activity (total phenol content and antioxidant activity DPPH method) of instant green tea pudding. The obtained data of water activity (a_w), moisture content, color test, total phenol, antioxidant activity were statically analyzed by using ANOVA at $\alpha=5\%$ then further analyzed with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at $\alpha = 5\%$ to determine the level of treatment that give the significant differences. The results showed that the interaction of RH and storage time significantly affected physicochemical properties including water activity (a_w), water content, and color of instant green tea pudding powder as well as antioxidant activity with the DPPH method and total phenolic content of instant green tea pudding. Higher RH storage and storage time increased water activity (a_w), water content, and color of instant green tea pudding powder and decrease antioxidant activity and total instant phenolic content of green tea. The best storage conditions for instant green tea pudding powder at RH 45% for 3 weeks.

Keywords: Instant Pudding, Matcha, RH, Storage, Antioxidant

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Kelembaban Udara (RH) dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Puding Teh Hijau Instan”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Dr. Ignatius Srinta, S.TP., MP. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
3. Orang tua, keluarga, dan teman-teman penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.
4. Para ketua laboratorium dan laboran dari laboratorium yang digunakan.
5. Sahabat-sahabat penulis (Ferry Laredo, Gregorius Hangga, Catharina Jenny, Yunita Ayuning, Cyntia, Abigail Natasha) dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberiksan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin namun menyadari masih ada kekurangan. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| ABSTRAK..... | i |
| <i>ABSTRACT</i> | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 3 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penulisan | 4 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1. Puding..... | 5 |
| 2.1.1. Pembuatan Puding | 6 |
| 2.1.2. Puding Instan | 6 |
| 2.2. Bahan Penyusun Puding Instan | 8 |
| 2.2.1. Karagenan..... | 8 |
| 2.2.2. Guar Gum | 11 |
| 2.2.3. Susu Skim..... | 12 |
| 2.2.4. Susu <i>Fullcream</i> | 13 |
| 2.2.5. Gula | 14 |
| 2.2.6. Garam KCl | 14 |
| 2.3. <i>Matcha Powder</i> | 15 |
| 2.3.1. Antioksidan | 16 |
| 2.3.1.1. Senyawa Flavan-3-Ols..... | 17 |
| 2.3.1.2. Asam-asam Fenolik | 19 |
| 2.3.1.4. Theasinensins | 19 |
| 2.3.2. Aktivitas Senyawa Antioksidan..... | 20 |
| 2.4. Kelembaban Udara | 20 |
| 2.5. Penyimpanan | 22 |
| 2.6. Hipotesa..... | 24 |

| | |
|--|--------|
| BAB III. METODE PENELITIAN | 26 |
| 3.1. Bahan Penelitian | 26 |
| 3.1.1. Bahan Puding Teh Hijau Instan | 26 |
| 3.1.2. Bahan untuk Analisis | 26 |
| 3.2. Alat Penelitian | 26 |
| 3.2.1. Alat untuk Proses | 26 |
| 3.2.2. Alat untuk Analisis | 27 |
| 3.3. Waktu dan Tempat Penelitian | 27 |
| 3.3.1. Waktu Penelitian | 27 |
| 3.3.2. Tempat Penelitian | 27 |
| 3.4. Rancangan Penelitian | 27 |
| 3.5. Pelaksanaan Penelitian | 28 |
| 3.5.1. Pembuatan Puding Teh Hijau Instan | 29 |
| 3.5.2. Analisa | 31 |
| 3.5.2.1. Preparasi Sampel | 32 |
| 3.5.2.2. Analisa Aktivitas Air (a_w) | 33 |
| 3.5.2.3. Analisa Kadar Air Metode Thermogravimetri | 33 |
| 3.5.2.4. Analisa Warna dengan <i>Color Reader</i> | 34 |
| 3.5.2.5. Analisa Total Fenol | 34 |
| 3.5.2.6. Analisa Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH .. | 34 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 36 |
| 4.1. Aktivitas Air (a_w) | 36 |
| 4.2. Kadar Air | 38 |
| 4.3. Warna | 41 |
| 4.3.1. <i>Lightness</i> | 42 |
| 4.3.2. <i>Chroma</i> | 45 |
| 4.3.3. $^{\circ}$ <i>Hue</i> | 47 |
| 4.4. Total Fenol | 49 |
| 4.5. Aktivitas Antioksidan | 52 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN | 58 |
| 5.1. Kesimpulan | 58 |
| 5.2. Saran | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA | 59 |
| LAMPIRAN | 68 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1. Puding | 5 |
| Gambar 2.2. Diagram Alir Pembuatan Puding | 6 |
| Gambar 2.3. Diagram Alir Pembuatan Puding Instan..... | 8 |
| Gambar 2.4 Struktur Kimia Kappa, Iota, dan Lambda-Karagenan..... | 10 |
| Gambar 2.5. Struktur Guar Gum | 12 |
| Gambar 2.6. Ilustrasi Pembentukan Gel Kappa-karagenan dengan Susu | 13 |
| Gambar 2.7. Pembentukan <i>Gel</i> Kappa Karagenan dengan adanya Kation Kalium..... | 15 |
| Gambar 2.8. Proses Pembuatan <i>Matcha Powder</i> | 16 |
| Gambar 2.9. Senyawa-senyawa Katekin dalam Teh Hijau..... | 18 |
| Gambar 2.10. Struktur Kimia Senyawa Theogallin..... | 19 |
| Gambar 2.11. Struktur Kimia Senyawa Theasinensins..... | 19 |
| Gambar 2.12. Aktivitas Epigallocatechin Galat (EGCG) yang Disimpan pada Suhu 60°C..... | 20 |
| Gambar 2.13. Aktivitas Katekin Teh Hijaun pada Penyimpanan Selama 6 Bulan | 24 |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Puding Teh Hijau Instan..... | 30 |
| Gambar 3.2. Tempat Penyimpanan Bubuk Puding Teh Hijau Instan | 31 |
| Gambar 3.3. Proses Ekstraksi Sampel Puding Teh Hijau Instan | 32 |
| Gambar 4.1. Rata-rata (n=3) Aktivitas Air (a_w) Bubuk Puding Teh Hijau Instan..... | 36 |
| Gambar 4.2. Rata-rata (n=3) Kadar Air Bubuk Puding Teh Hijau Instan | 39 |
| Gambar 4.3. Rata-rata (n=3) <i>Lightness</i> Bubuk Puding Teh Hijau Instan | 43 |
| Gambar 4.4 Rata-rata (n=3) <i>Chroma</i> Bubuk Puding Teh Hijau Instan ... | 46 |
| Gambar 4.5. Diagram Warna..... | 47 |
| Gambar 4.6. Rata-rata (n=3) <i>Hue</i> Bubuk Puding Teh Hijau Instan | 48 |
| Gambar 4.7. Rata-rata (n=3) Total Fenol Bubuk Puding Teh Hijau Instan..... | 51 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.8. Rata-rata (n=3) %Inhibisi Bubuk Puding Teh Hijau Instan | 54 |
| Gambar 4.9. Rata-rata (n=3) Kemampuan Reduksi Bubuk Puding Teh Hijau Instan | 55 |
| Gambar 4.10. Gugus yang Bersifat Penting sebagai Antioksidan pada Flavonoid..... | 56 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1. Sifat Fisik Kappa Karagenan | 11 |
| Tabel 2.2. Kelembaban Relatif Larutan Garam Jenuh pada suhu 30°C... | 22 |
| Tabel 3.1. Rancangan Percobaan | 28 |
| Tabel 3.2. Formulasi Puding Teh Hijau Instan | 30 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran A. Spesifikasi Bahan | 68 |
| Lampiran A.1. Spesifikasi Karagenan | 68 |
| Lampiran A.2. Spesifikasi Guar Gum..... | 68 |
| Lampiran A.3. Spesifikasi <i>Matcha Powder</i> | 69 |
| Lampiran A.4. Spesifikasi K_2CO_3 | 70 |
| Lampiran A.5. Spesifikasi $NaNO_2$ | 71 |
| Lampiran A.6. Spesifikasi $NaCl$ | 71 |
| Lampiran A.6. Spesifikasi KCl | 72 |
| Lampiran B. Prosedur Analisa | 72 |
| Lampiran B.1. Analisa Aktivitas Air (a_w)..... | 72 |
| Lampiran B.2. Analisa Kadar Air Metode Thermogravimetri..... | 73 |
| Lampiran B.3. Analisa Warna | 74 |
| Lampiran B.4. Analisa Kadar Total Fenol | 74 |
| Lampiran B.5. Analisa Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH.. | 75 |
| Lampiran C. Data Hasil Pengujian Aktivitas Air (a_w) | 78 |
| Lampiran D. Data Hasil Pengujian Kadar Air | 81 |
| Lampiran E. Data Hasil Pengujian Warna | 84 |
| Lampiran E.1. Data Hasil Pengujian <i>Lightness</i> (L) Bubuk Puding Teh Hijau Instan | 84 |
| Lampiran E.2. Data Hasil Pengujian <i>Chroma</i> (C) Bubuk Puding Teh Hijau Instan | 87 |
| Lampiran E.3. Data Hasil Pengujian <i>Hue</i> ($^{\circ}h$) Bubuk Puding Teh Hijau Instan..... | 90 |
| Lampiran E.3. Data Hasil Pengujian <i>Redness</i> (a) dan <i>Yellowness</i> (b) Bubuk Puding Teh Hijau Instan | 94 |
| Lampiran F. Data Hasil Pengujian Total Fenol | 96 |
| Lampiran G. Data Hasil Pengujian Kemampuan Menangkal Radikal Bebas DPPH..... | 100 |