

PENETAPAN NILAI Hc DAN Kg PADA PENGARUH DEKSTRIN, TWEEN 80, DAN MINYAK KELAPA (*COCONUT OIL*) DALAM PENGERINGAN BUSA SARI BUAH JAMBU BIJI CIGADUNG

Laporan Penelitian

Disusun untuk Memenuhi Tugas Akhir Guna Mencapai Gelar

Sarjana di Bidang Ilmu Teknik Kimia

Oleh:

Marcelina Abel Dewanti

(6141901027)

Dosen Pembimbing:

Prof. Dr. Ir. Ignatius Suharto, APU.

Ir. Yansen Hartanto, S.T., M.T.



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PENETAPAN NILAI Hc DAN Kg PADA PENGARUH DEKSTRIN, TWEEN 80, DAN MINYAKKELAPA (*COCONUT OIL*) DALAM PENDINGINAN BUSA SARI BUAH JAMBU BIJI CIGADUNG

CATATAN :

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 2 Februari 2024

Pembimbing 1



Prof. Dr. Ir. Ignatius Suharto, APU.

Pembimbing 2



Yansen Hartanto, S.T., M.T.

LEMBAR REVISI

JUDUL : PENETAPAN NILAI Hc DAN Kg PADA PENGARUH DEKSTRIN, TWEEN 80, DAN MINYAK KELAPA (*COCONUT OIL*) DALAM PENDINGINAN BUSA SARI BUAH JAMBU BIJI CIGADUNG

CATATAN :

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 2 Februari 2024

Penguji 1



Ir. Susiana Prasetyo S., S.T., M.T.

Penguji 2



I Gede Pandega Wiratama, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Marcelina Abel Dewanti

NPM : 6141901027

Dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul :

**PENETAPAN NILAI Hc DAN Kg PADA PENGARUH DEKSTRIN, TWEEN 80, DAN
MINYAKKELAPA (*COCONUT OIL*) DALAM PENGERINGAN BUSA SARI BUAH
JAMBU BIJI CIGADUNG**

Adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, materi atau sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandung, 2 Februari 2024



Marcelina Abel Dewanti
(6141901027)

INTISARI

Pengeringan sari buah jambu biji dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air dalam buah agar dapat meningkatkan daya tahan dan konsentrasi rasa. Tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk mencari kadar konsentrasi dari dekstrin, tween 80, dan minyak kelapa (*coconut oil*) dalam pengeringan busa sari buah jambu biji. Dari proses penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan industri bidang pangan karena proses *storage* yang lebih mudah, menambah pengetahuan tentang *foam drying method* dan meningkatkan minat masyarakat terhadap jambu biji yang memiliki jumlah melimpah di Indonesia.

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan dimana tahap pertama adalah persiapan bahan baku berupa buah jambu biji yang diperoleh dari kebun Cigadung, selanjutnya merupakan penentuan konsentrasi minyak kelapa terbaik dalam penelitian pendahuluan, setelah itu dilanjutkan dengan penentuan konsentrasi dekstrin dan tween 80 terbaik serta interaksi dari kedua bahan tersebut. Setelah diperoleh konsentrasi – konsentrasi terbaik, dicari nilai koefisien perpindahan panas dan perpindahan massanya. Hingga pada uji analisa terakhir yaitu menguji kadar vitamin C dari produk hasil pengeringan busa sari buah jambu biji.

Proses pengeringan menggunakan metode *foam drying*, dan proses analisa menggunakan metode spektrofotometri, proses penelitian sampel mencari nilai koefisien perpindahan massa dan koefisien perpindahan panas. Hasil dari penelitian ini diperoleh kondisi optimal pengeringan dengan penambahan 4 %-b dekstrin, 15 %-b tween 80, dan 0,1 %-b minyak kelapa. Dari proses perhitungan diperoleh nilai koefisien perpindahan massa sebesar $994.905 \frac{gr}{m^2 \cdot menit}$ dan koefisien perpindahan panas sebesar $980.73 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$.

Kata kunci : sari buah jambu biji, pengeringan, koefisien perpindahan

ABSTRACT

Drying guava juice is done with the aim of reducing the water content in the fruit in order to increase durability and flavor concentration. Another aim of this research is to find the concentration levels of dextrin, Tween 80, and coconut oil in drying guava juice foam. From this research process, it is hoped that it can develop the food industry because the storage process is easier, increase knowledge about foam drying methods and increase public interest in guavas which are abundant in Indonesia.

This research has several stages where the first stage is the preparation of raw materials in the form of guava fruit obtained from the Cigadung garden, the next is determining the best concentration of coconut oil in preliminary research, after that it continues with determining the best concentration of dextrin and tween 80 as well as the interaction of the two materials. After obtaining the best concentrations, the heat transfer and mass transfer coefficient values are sought. Until the final analysis test, namely testing the vitamin C levels of the product resulting from the drying of guava juice foam.

The drying process uses the foam drying method, and the analysis process uses the spectrophotometric method, the sample research process looks for the mass transfer coefficient and heat transfer coefficient values. The results of this research obtained optimal drying conditions with the addition of 4 %-b dextrin, 15 %-b tween 80, and 0.1 %-b coconut oil. From the calculation process, the mass transfer coefficient value is $994.905 \frac{\text{gr}}{\text{m}^2 \cdot \text{menit}}$ and the heat transfer coefficient is $980.73 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$.

Key words: guava juice, drying, transfer coefficient

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Penetapan Nilai Hc Dan Kg Pada Pengaruh Dekstrin, Tween 80, Dan Minyak Kelapa (*Coconut Oil*) Dalam Pengeringan Busa Sair Buah Jambu Biji Cigadung”. Laporan penelitian ini disusun untuk memenuhi persyaratan tugas akhir Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung. Penulisan laporan ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun proposal penelitian dan seminar ini, terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ignatius Suharto, APU. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan waktu selama proses penyusunan proposal penelitian dan seminar ini.
2. Bapak Yansen Hartanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan waktu selama proses penyusunan proposal penelitian dan seminar ini.
3. Orang tua dan kerabat penulis atas doa dan dukungan yang telah diberikan, serta para sahabat penulis yang telah memberikan dukungan dan saran.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat membantu penulis dalam penyusunan proposal penelitian berikutnya. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih atas perhatian pembaca dan semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, 2 Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR REVISI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.1.1 Jambu Biji	12
1.1.2 Pengeringan Busa.....	12
1.1.3 Proses Penelitian	13
1.2 Variabel diteliti dan tidak diteliti.....	13
1.3 Tema Sentral Masalah Penelitian	14
1.4 Identifikasi Masalah	14
1.5 Tujuan Penelitian.....	14
1.6 Hipotesis	15
1.7 Manfaat Penelitian.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1 Jambu Biji.....	17
2.1.1 Klasifikasi Buah Jambu Biji.....	17
2.1.2 Ragam Buah Jambu Biji.....	18
2.1.3 Kandungan Buah Jambu Biji.....	20
2.2 Proses Pengeringan.....	20
2.2.1 Alat Pengeringan	21
2.2.2 Alat Pengeringan Kabinet	23
2.2.3 Pengeringan Busa.....	23
2.3 Zat Kimia Tambahan dalam Proses Pengeringan.....	25
2.3.1 Dekstrin	25
2.3.2 Tween 80.....	26
2.3.3 Minyak Kelapa (<i>Coconut Oil</i>).....	27
2.4 Uji Analisa.....	27
2.4.1 Uji Kadar Vitamin C	27

BAB III BAHAN DAN METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Bahan.....	29
3.1.1 Bahan Utama.....	29
3.1.2 Bahan Pendukung.....	30
3.2 Peralatan.....	30
3.2.1 Peralatan Utama.....	30
3.2.2 Peralatan Pendukung.....	32
3.3 Prosedur Penelitian.....	33
3.3.1 Prosedur Penelitian Pendahuluan.....	33
3.3.2 Prosedur Penelitian Utama.....	33
3.4 Rancangan Percobaan.....	36
3.4.1 Rancangan Percobaan Penelitian Pendahuluan.....	36
3.4.2 Rancangan Percobaan Penelitian Utama.....	36
3.4.3 Koefisien Perpindahan Massa (k_g) dan Perpindahan Panas (h_c).....	38
3.5 Lokasi dan Rencana Kerja.....	39
 BAB IV PEMBAHASAN.....	 40
4.1 Tahap Penelitian Pendahuluan.....	40
4.1.1 Analisa Variasi Konsentrasi Minyak Kelapa.....	40
4.1.2 Pengaruh Variasi Konsentrasi Minyak Kelapa Terhadap Nilai k_g dan h_c	44
4.2 Tahap Penelitian Utama.....	45
4.2.1 Analisa Variasi Konsentrasi Dekstrin dan Tween 80.....	45
4.3 Uji Vitamin C.....	48
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 51
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
 DAFTAR PUSTAKA.....	 52
LAMPIRAN A METODE ANALISA.....	55
A.1 Pengukuran Massa Sari Buah Jambu Biji.....	55
A.2 Analisis Kadar Vitamin C.....	56
LAMPIRAN B Material Safety Data Sheet.....	57
B.1 Dekstrin.....	57
B.2 Tween 80.....	58
B.3 Minyak Kelapa (<i>Coconut Oil</i>).....	59
LAMPIRAN C HASIL ANTARA.....	60
LAMPIRAN D CONTOH PERHITUNGAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Pohon jambu biji(Parimin, 2005).....	17
GAMBAR 2.2 Skema alat pengering <i>tray dryer</i> (Setyawan, 2015).....	23
GAMBAR 2.3 Struktur molekul dekstrin.....	26
GAMBAR 2.4 Struktur molekul tween 80.....	26
GAMBAR 2.5 Contoh minyak kelapa pasaran Indonesia ^[13]	27
GAMBAR 3.1 Perkebunan Jambu Biji Cigadung.....	29
GAMBAR 3.2 Alat pengering <i>tray dryer</i> di Laboratorium Teknik Kimia UNPAR.....	31
GAMBAR 3.3 Diagram alir proses penelitian	35
GAMBAR 4.1 Proses Pembusaan Sari Buah Jambu Biji.....	40
GAMBAR 4.2 Kurva Pengeringan Penelitian Pendahuluan	43
GAMBAR 4.3 Perbandingan Hasil Pengeringan dengan Urutan Konsentrasi Minyak Kelapa 0,1 %-b; 1,5 %-b; dan 2 %-b.....	44
GAMBAR 4.4 Kurva Regresi Absorbansi Deret Standar	49
GAMBAR A.1 Kode HEX Buah Jambu Biji yang Diterima	493

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 Kandungan dalam buah jambu biji(USDA, 2019)	20
TABEL 2.2 Jenis alat pengering berdasarkan kriteria (Biksono, 2022).....	22
TABEL 3.1 Speksifikasi alat pengering <i>tray dryer</i>	31
TABEL 3.2 Rancangan percobaan untuk penentuan konsentrasi minyak kelapa terbaik	36
TABEL 3.3 Rancangan percobaan untuk penentuan konsentrasi dekstrin dan tween 80 terbaik.....	37
TABEL 3.4 nilai koefisien perpindahan massa dan perpindahan panas pada kondisi optimal	39
TABEL 3.5 Tabel rencana kerja penelitian	39
TABEL 4.1 Pengaruh konsentrasi minyak kelapa terhadap bubuk sari buah jambu biji pada kondisi konsentrasi dekstrin 4%-b dan konsentrasi tween 80 0.5 %-b dan temperatur 70 °C.....	41
TABEL 4.2 Nilai koefisien perpindahan massa (kg) dan koefisien perpindahan panas (hc) penelitian pendahuluan	44
TABEL 4.3 Pengaruh konsentrasi dekstrin dan tween 80 terhadap bubuk sari buah jambu biji pada kondisi konsentrasi minyak kelapa 0,1 %-b, temperatur 70 °C, dan ketinggian sari buah jambu biji dalam tray 1 cm.....	46
TABEL 4.4 Hasil uji ANOVA Pada pengaruh konsentrasi dekstrin dan tween 80 terhadap bubuk sari buah jambu biji pada kondisi konsentrasi minyak kelapa 0,1 %-b, temperatur 70 °C, dan ketinggian sari buah jambu biji dalam tray 1 cm.....	46
TABEL 4.4 Variasi Konsentrasi Run Penelitian Utama	47
TABEL 4.5 Hasil Perhitungan Nilai Kg dan Hc Penelitian Utama.....	47
TABEL 4.6 Hasil Percobaan Absorbansi untuk Deret Standar	48
TABEL 4.7 Hasil Perhitungan Kadar Vitamin C Penelitian Utama	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Jambu Biji

Psidium Guajava L. atau yang sering disebut sebagai jambu biji adalah tanaman tropis yang banyak tumbuh di Indonesia. Jambu biji merupakan tanaman yang berasal dari Brasil merupakan salah satu komoditas buah di Indonesia yang kaya akan manfaat (Parimin, 2005). Tanaman jambu biji dapat tumbuh dengan baik apabila tingkatan sinar matahari dan kadar air dalam tanah mencukupi. Buah jambu biji merupakan salah satu buah yang sepanjang tahun menghasilkan ribuan ton buah (Handayani, 2014).

Indonesia sebagai negara tropis yang dilalui jalur khatulistiwa memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Sehingga Indonesia merupakan negara yang tepat untuk membudidayakan buah jambu biji dalam skala besar. Varietas jambu biji pun ada berbagai macam seperti jambu biji Merah Getas, jambu biji Super Red, jambu biji Bangkok, jambu biji Sukun, jambu biji Susu, dan masih banyak lagi.

Menurut Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, produksi buah jambu biji di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 422.491 ton (Direktorat, 2022). Ketersediaan jambu biji yang sangat berlimpah ini tidak sebanding dengan minat masyarakat untuk mengkonsumsi buah jambu biji, yang mengakibatkan buah jambu biji harus disimpan dalam jangka waktu yang lama. Penyimpanan bahan makanan bertujuan untuk menjaga kualitas buah, dan menjaga ketersediaannya di sepanjang waktu (Sari, 2013). Namun karena jambu biji ini disimpan dalam keadaan segar, kandungan air dalam buah jambu biji masih tinggi yang dapat mengakibatkan pembusukan yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Oleh karena itu diperlukan teknologi tepat guna pengeringan busa berbasis pada dekstrin, tween 80, dan minyak kelapa. Kadar air dalam buah jambu biji dapat diminimalkan melalui proses pengawetan berupa pengeringan.

1.1.2 Pengeringan Busa

Pengeringan adalah perlakuan untuk menghilangkan kadar air pada produk pangan, kondisi ini dapat menggunakan dapat menggunakan pengering alami berupa sinar matahari ataupun alat pengering (*dryer*) (Biksono, 2022). Terdapat berbagai macam alat pengering yang digunakan di industri seperti pengering terowongan, pengering unggun terfluidakan, pengering *pneumatic*, pengering *spray*, pengering berputar, pengering

matahari, pengering drum, pengering *bin*, dan pengering kabinet. Prinsip kerja dari proses pengeringan adalah adanya penguapan kadar air dari dalam buah jambu biji sehingga kandungan airnya berkurang.

Selama proses pengeringan terjadi dua macam perpindahan, yaitu perpindahan panas yang dinyatakan dengan koefisien perpindahan panas (h_c) dan perpindahan massa (k_g). Perpindahan panas terjadi saat panas masuk ke dalam buah jambu biji melalui udara pengering untuk mengubah kandungan air dari fasa cair menjadi fasa gas. Perpindahan massa terjadi saat kandungan air dalam sari buah jambu biji berpindah ke udara pengering.

1.1.3 Proses Penelitian

Pada penelitian ini, sari buah akan diekstrak dari daging dan bijinya. Ekstraksi sari buah ini bertujuan untuk menghilangkan ampas buah dan kandungan air terbanyak ada di dalam sari buah. Metode pengeringan yang dipilih untuk penelitian ini adalah pengeringan kabinet busa untuk sari buah jambu biji. Dimana alat pengering yang digunakan adalah pengering kabinet dan sari buah yang dikeringkan dalam wujud busa. Pengering kabinet dipilih untuk penelitian ini karena temperatur pengeringan yang rendah sehingga tidak merusak kandungan vitamin dari sari buah. Sari buah dalam bentuk busa dapat mempersingkat waktu pengeringan karena semakin banyak luas area sari buah terkontak langsung dengan udara pengering.

Pengering kabinet cocok untuk mengeringkan busa sari buah jambu biji karena pengering kabinet merupakan pengering sederhana yang berisikan kabinet terinsulasi. Di dalam kabinet ini dapat diisikan loyang – loyang (*tray*). Pengering ini memanfaatkan udara panas yang ditiupkan dari *blower* dengan besar bukaan yang dapat diatur. Sehingga proses pengeringan ini cukup mudah dan biaya operasinya relatif tidak mahal.

1.2 Variabel diteliti dan tidak diteliti

Variabel diteliti :

1. Variasi konsentrasi dekstrin yang akan diteliti adalah 4% b-b, 10 % b-b, 20 % b-b
2. Variasi konsentrasi tween 80 yang akan diteliti adalah 0,5 % b-b, 10 % b-b, 15 % b-b
3. Variasi konsentrasi minyak kelapa yang akan diteliti adalah 0,1 % b, 1,5 % b, 2 % b

Variabel tidak diteliti :

1. Laju alir udara yang digunakan adalah buka penuh sebesar 12,3 m/s
2. Temperatur yang digunakan sebesar 70°C

1.3 Tema Sentral Masalah Penelitian

Ketidakjelasan variabel konsentrasi dekstrin, konsentrasi tween 80, dan konsentrasi minyak kelapa dalam pengeringan busa sari buah jambu biji (*Psidium Guajava L.*). Direfleksikan oleh tiadanya landasan teori pengeringan busa sari buah jambu biji pada pengeringan tray dan hal ini masih belum diterapkan pada skala industri kecil.

1.4 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dari penelitian ini adalah :

1. Seberapa pengaruh kadar dekstrin dalam pengeringan busa sari buah jambu biji ditray dryer terhadap produk bubuk sari buah jambu biji ?
2. Seberapa pengaruh kadar tween 80 dalam pengeringan busa sari buah jambu biji ditray dryer terhadap produk bubuk sari buah jambu biji ?
3. Seberapa pengaruh kadar minyak kelapa dalam pengeringan busa sari buahjambu biji di tray dryer terhadap produk bubuk sari buah jambu biji ?
4. Adakah interaksi dari dekstrin, tween 80, dan minyak kelapa terhadap produk bubuk sari buah jambu biji ?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari pengaruh kadar dekstrin dalam pengeringan busa sari buah jambu biji di tray dryer terhadap produk bubuk sari buah jambu biji.
2. Mempelajari pengaruh kadar tween 80 terhadap pengeringan busa sari buah jambu biji di tray dryer terhadap bubuk buah jambu biji.
3. Mempelajari pengaruh kadar minyak kelapa terhadap pengeringan busa sari buah jambu biji di tray dryer terhadap bubuk buah jambu biji.
4. Mempelajari pengaruh interaksi dari dekstrin, tween 80, dan minyak kelapa terhadap pengeringan busa sari buah jambu biji di tray dryer terhadap bubuk buah jambu biji.

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Pembuatan bubuk sari buah jambu biji dalam alat pengering tray dipengaruhi oleh konsentrasi dekstrin.
2. Pembuatan bubuk sari buah jambu biji dalam alat pengering tray dipengaruhi oleh konsentrasi tween 80.
3. Pembuatan bubuk sari buah jambu biji dalam alat pengering tray dipengaruhi oleh konsentrasi minyak kelapa.
4. Pembuatan bubuk sari buah jambu biji dalam alat pengering tray tidak dipengaruhi oleh interaksi dari bahan kimia.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Bagi industri, bermanfaat untuk :
 - a. Mempermudah proses storage dan distribusi produk, serta dapat menghemat biaya pengiriman.
 - b. Mengembangkan industri bidang pangan terutama dalam pengeringan buah jambu biji yang jumlahnya melimpah namun memiliki *shelf life* yang singkat.
2. Bagi pemerintah dan masyarakat, bermanfaat untuk :
 - a. Meningkatkan konsumsi dari buah jambu biji sehingga dapat memajukan sektor perkebunan buah jambu biji.
 - b. Mengurangi jumlah limbah buah jambu biji yang terbuang setiap tahunnya akibat buah yang sudah tidak layak konsumsi.
 - c. Meningkatkan nilai ekonomi dari buah jambu biji segar menjadi buah jambu biji yang dikeringkan.
3. Bagi peneliti dan ilmuwan, bermanfaat untuk :
 - a. Menambah pengetahuan dalam proses pengeringan sari buah jambu biji dengan metode foam drying dengan alat tray dryer.
 - b. Menentukan konsentrasi dekstrin, tween 80, dan minyak kelapa yang paling optimal untuk proses pengeringan.

Bahan Baku	Konsentrasi Dekstrin Optimal	Konsentrasi Tween 80 Optimal	Konsentrasi Minyak Kelapa Optimal	Sumber
Susu Sapi	15 %-b	15 %-b	0 %-b	Farida, 2004
Jambu Biji	10 %-b	20 %-b	2 %-b	Setyawan, 2015
Telur Ayam	16 %-b	24 %-b	0 %-b	Suhandi, 2016
Tomat	1 %-b	25 %-b	4 %-b	Hariyadi, 2018
Santan	10 %-b	20 %-b	0 %-b	Kirana, 2018
Teh	5 %-b	2 %-b	0 %-b	Hartati, 2018