



**PENGARUH BAGIAN BAHAN DAN METODE PRA
PENEPUNGAN TERHADAP KADAR KURKUMINOID PADA
TEPUNG KUNYIT (*CURCUMAE DOMESTICA VAHL*)
DENGAN METODE UPLC (*ULTRA PERFORMANCE LIQUID
CHROMATOGRAPHY*)**



**OLEH:
LIZA AMALIA PUSPA
123020388**

PEMBIMBING UTAMA

(Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.ENG)

PEMBIMBING PENDAMPING

(Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, M.Sc.)

PENGUJI

(Yellianty, S.Si, M.Si.)

LATAR BELAKANG

1

Kunyit termasuk salah satu suku temu – temuan (Zingiberaceae) yang banyak ditanam di pekarangan, kebun dan disekitar hutan jati. Kunyit dikenal sebagai penyedap, penetral bau anyir pada masakan dan juga sering dimanfaatkan sebagai ramuan obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Saat ini kunyit sudah dimanfaatkan secara luas oleh industri makanan, minuman, obat-obatan, kosmetik dan tekstil (Winarno, 2003)

2

Kunyit merupakan tanaman suku temu – temuan dengan nama latin *Curcuma longa* linn atau *Curcuma domestica* vahl. Senyawa utama dalam rimpang kunyit adalah senyawa kurkuminoid. Senyawa kurkuminoid ini yang memberikan warna kuning pada kunyit. Kurkuminoid ini menjadi pusat perhatian para peneliti yang mempelajari keamanan, sifat antioksidan, antiinflamasi, efek pencegah kanker, ditambah kemampuannya menurunkan resiko serangan jantung (Asghari G.A. Mostajeran and M. Shebli, 2009)

LATAR BELAKANG

3

Di Indonesia produktivitas kunyit termasuk cukup tinggi. Hal ini ditinjau berdasarkan data BPS yang menunjukkan untuk produksi kunyit di Indonesia rata-rata selama 4 tahun (2011-2014) mengalami kenaikan sebesar 2,3 % (BPS, 2014)

4

Dilihat dari segi bisnis, kunyit memiliki peluang bisnis yang menjanjikan jika ditekuni secara matang, peluang bisnis tersebut antara lain, sebagai bumbu instan atau tepung kunyit dalam bentuk sachet, tepung atau serbuk kunyit yang dijadikan bahan baku obat tradisional dan kosmetik, sebagai pewarna kuning alami untuk industri Tekstil, Kerajinan, dan Makanan serta pengembangan usaha petani monokultur untuk para petani kunyit.

1. Apakah bagian kunyit berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid pada tepung kunyit?
2. Apakah metode pra penepungan berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid pada tepung kunyit?
3. Apakah interaksi antara bagian kunyit dan metode pra penepungan berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid pada tepung kunyit ?

Identifikasi masalah

Untuk mengkaji pengaruh metode pra penepungan terhadap kadar kurkuminoid pada bagian kunyit (umbi induk dan rimpang) yang memiliki sifat fungsional pada tepung kunyit..

Maksud dan tujuan penelitian

Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat yaitu untuk mengolah kunyit yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, membuat produk olahan kunyit yang memiliki kualitas unggul, meningkatkan nilai ekonomis kunyit, memberikan alternatif pilihan ragam kunyit terutama kunyit kuning untuk petani kunyit, memberikan pengetahuan mengenai teknologi konvensional pengolahan kunyit yang optimal dalam hal kurkuminoid, serta menambah informasi dan pengetahuan mengenai rempah - rempah yang ada di Indonesia.

Kerangka Pemikiran

- Kunyit mengandung senyawa yang berkhasiat obat, yang disebut sebagai kurkuminoid yang terdiri dari kurkumin, desmetoksikurkumin sebanyak 10 % dan bisdesmetoksikurkumin sebanyak 1-5 %, dan zat-zat bermanfaat lainnya seperti minyak atsiri yang terdiri dari Keton sesquiterpen, Turmeron, Turmeon 60 %, Zingiberen 25 %, felandren, sabinen, borneol dan sineil. Kunyit juga mengandung lemak sebanyak 1-3 %, karbohidrat sebanyak 3 %, protein 30 %, pati 8 %, vitamin C 45-55 %, dan garam-garam mineral yaitu zat besi fosfor dan kalsium (Ersi Herliana, 2013).
- Senyawa utama yang terkandung dalam rimpang kunyit adalah kurkuminoid dan minyak atsiri. Kandungan kurkuminoid berkisar antara 3,0 - 5,0 %, yang terdiri dari kurkumin dan turunannya yaitu desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin. Kurkuminoid berbentuk kristal prisma atau batang pendek, membentuk emulsi atau tidak larut dalam air, dan mudah larut dalam aseton, etanol, metanol, bensen dan chloroform. Senyawa tersebut memberikan fluoresensi warna kuning jingga, sampai jingga kemerahan yang kuat dibawah sinar ultraviolet yang tidak stabil jika terkena sinar matahari dan menjadi stabil apabila dipanaskan (Warta penelitian dan pengembangan tanaman industri, 2013).

- Kurkumin mempunyai rumus molekul $C_{12}H_{20}O_6$ (BM = 368). Sifat kimia kurkumin yang menarik adalah sifat perubahan warna akibat perubahan pH lingkungan. Kurkumin berwarna kuning atau kuning jingga pada suasana asam, sedangkan dalam suasana basa berwarna merah. Kurkumin dalam suasana basa atau pada pH lingkungan pH 8,5 - 10,0 dalam waktu yang relatif lama dapat mengalami proses disosiasi, kurkumin mengalami degradasi membentuk asam ferulat dan feruilmeran. Warna kuning coklat feruilmetan akan mempengaruhi warna merah dari kurkumin yang seharusnya terjadi. Sifat kurkumin lain yang penting adalah kestabilannya terhadap cahaya. Adanya cahaya dapat menyebabkan terjadinya degradasi fotokimia senyawa tersebut. Hal ini karena adanya gugus metilen aktif (-CH₂-) diantara dua gugus keton pada senyawa tersebut. Kurkumin mempunyai aroma yang khas dan tidak bersifat toksik bila dikonsumsi oleh manusia. Jumlah kurkumin yang aman dikonsumsi oleh manusia adalah 100 mg/ hari (Hertik, 2010).

- Pengecilan ukuran tersebut ditujukan untuk mereduksi ukuran suatu padatan agar diperoleh luas permukaan yang lebih besar. Perbesaran luas permukaan dimaksudkan antara lain untuk mempercepat pelarutan, mempercepat reaksi kimia, mempertinggi kemampuan penyerapan serta menambah kekuatan warna. Pengecilan ukuran antara lain menyebabkan bahan-bahan padat menjadi dapat diangkat dengan lebih mudah, mempunyai bentuk komersial yang lebih baik, serta lebih mudah diproses lanjut (Bernasconi et al, 1995).
- Pengecilan ukuran mengubah sifat fisik seperti; gaya mekanis seperti gaya tekan, gaya tumbuh dan gaya geser sehingga bentuk serta ukurannya berubah. Biasanya menggunakan penggiling mekanis dengan tujuan meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Pengecilan ukuran juga dapat dilakukan dengan cara diiris, diparut dan digeprek. Pengecilan ukuran menurunkan kadar air karena kadar air yang terdapat pada jaringan dan serat bahan ikut terbuang saat penghancuran. Selain itu masing - masing perlakuan pengecilan ukuran dapat memberikan hasil / produk dengan karakteristik yang berbeda. (Lisna, dkk, 2014).

- Menurut penelitian Jayaprakasha, Mohon Rao dan Sakariah, 2002, menerangkan bahwa tersedia secara komersial kurkumin, pigmen warna oranye kuning cerah kunyit, terdiri dari campuran tiga kurkuminoid, yaitu curcumin, demethoxycurcumin dan bisdemethoxycurcumin. Ini diisolasi dengan kromatografi kolom dan diidentifikasi oleh studi spektroskopi. Kemurnian kurkuminoid dianalisis dengan metode HPLC ditingkatkan. Empat varietas yang berbeda yang tersedia secara komersial dari kunyit, yaitu Salem, Erode, Balasore dan sampel pasar lokal . Total persentase dari kurkuminoid yang didapat yaitu berkisar pada 2,34 % hingga 9,18 %.
- Menurut penelitian Sri Hastati, Veni Hadju, Gemini Alam, Nusratuddin, 2015, menerangkan bahwa kadar kurkuminoid yang terkandung dalam kunyit kuning (*curcuma domestica vahl*) yang berasal dari daerah Sulawesi Selatan, mengandung kadar kurkuminoid 16,1 %, desmetoksikurkumin 3,2 % dan desmetoksikurkumin 2,8 % yang diuji menggunakan metode HPLC, LC-10AT, Shimadzu, kolom C-18 VP-ODS, dengan fase gerak acetonitrile : acetic acid : aquabides (50 : 1 : 49).

- Suhu pengeringan tergantung pada jenis bahan yang dikeringkan. Pada umumnya suhu pengeringan adalah antara $(40 - 60)^{\circ}\text{C}$, dan hasil yang baik dari proses pengeringan simplisia yang mengandung kadar air 10 %. Pengeringan bahan dapat dilakukan secara tradisional dengan menggunakan sinar matahari atau secara modern menggunakan alat pengering seperti oven, rak pengering, *blower* ataupun ataupun dengan *fresh dryer* (Adawyah, 2008).
- Tepung kunyit diperoleh dari kunyit yang dikeringkan menggunakan alat pengering yang menggunakan *blower* pada suhu 60°C dan kemudian dihaluskan menggunakan grinder. (Asriyanti, 2013).

HIPOTESA PENELITIAN

- Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dipaparkan dapat diduga bahwa metode pra penepungan diduga berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid pada bagian kunyit yang dijadikan tepung.

TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

- PENELITIAN DILAKSANAKAN DI LABORATORIUM KIMIA DAN FISIKA PT. LUCAS DJAJA, JL. CIWASTRA RT 07 RW 06, KELURAHAN MARGASARI, DESA MARGASARI, BUAH BATU, BANDUNG. WAKTU PENELITIAN DIMULAI DARI BULAN SEPTEMBER 2016.

METODE PENELITIAN

BAHAN

1. Bahan yang digunakan pada proses pembuatan tepung kunyit diantaranya rimpang induk kunyit dan anak rimpang kunyit yang diperoleh dari pasar Ujung Berung Bandung.
2. Bahan yang digunakan dalam analisis pembuatan tepung kunyit diantaranya metanol *grade HPLC*, metanol reagent, asam posfat 0,001 M dan aquadest.

ALAT

1. Alat yang digunakan untuk proses pembuatan tepung kunyit diantaranya oven, lumpang dan alu, *grinder*, *blender*, alat parut, corong, labu Erlenmeyer dan Loyang.
2. Alat yang digunakan untuk proses analisis tepung kunyit diantaranya satu sel alat HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*), *moisture analyzer*, oven, cawan porselen, labu ukur 25 ml, *vacuum fest*, pipet tetes, neraca analitik dan sonicator.

METODE PENELITIAN

PENDAHULUAN

Penelitian pendahuluan dilakukan melalui studi pustaka, dengan mengkaji beberapa jurnal mengenai suhu pengeringan kunyit menjadi tepung, untuk memperoleh suhu pengeringan yang optimal.

UTAMA

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui pengaruh bagian bahan dan metode pra penepungan terhadap kadar kurkuminoid dalam tepung kunyit dengan metode UPLC.

Rancangan
Percobaan

Rancangan
Perlakuan

PENELITIAN
UTAMA

Rancangan
Analisis

Rancangan
Respon

RANCANGAN PERLAKUAN

Kombinasi yang dilaksanakan ada 6, setiap kombinasi diulang 3 kali, sehingga jumlah kombinasi 18 satuan percobaan.

Faktor (A) Bagian kunyit terdiri dari 2 taraf yaitu:

a_1 = Umbi induk/ utama

a_2 = Rimpang

Faktor (B) metode pra penepungan terdiri dari 3 taraf yaitu:

b_1 = kunyit diparut

b_2 = kunyit diblender

b_3 = kunyit diblender kemudian diperas

RANCANGAN PERCOBAAN

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok, model matematika untuk rancangan ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_j + A_i + \epsilon_{ij}$$

dimana:

Y_{ij} = hasil pengamatan dari perlakuan ke- i dalam kelompok ke- j

μ = rata-rata umum yang sebenarnya

β_j = pengaruh kelompok ke- j

A_i = pengaruh perlakuan ke- i

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i pada kelompok ke- j

RANCANGAN PERLAKUAN

Model Eksperimen Interaksi Pola Faktorial (2x3) dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali ulangan

| Jenis kunyit (A) | Metode proses penepungan (B) | Ulangan | | |
|------------------|------------------------------|---------|------|------|
| | | I | II | III |
| a1 = Umbi Induk | b1 = Diparut | a1b1 | a1b1 | a1b1 |
| | b2 = Diblender | a1b2 | a1b2 | a1b2 |
| | b3 = Diblender + diperas | a1b3 | a1b3 | a1b3 |
| a2 = Rimpang | b1 = Diparut | a2b1 | a2b1 | a2b1 |
| | b2 = Diblender | a2b2 | a2b2 | a2b2 |
| | b3 = Diblender + diperas | a2b3 | a2b3 | a2b3 |

Tata Letak Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali ulangan

| | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|
| 1 | a1b1 | a2b1 | a2b3 | a2b2 | a1b2 | a1b3 |
| 2 | a1b3 | a2b2 | a2b3 | A1b1 | a2b1 | a1b2 |
| 3 | a1b2 | a2b3 | a2b2 | a2b1 | a1b3 | a1b1 |

RANCANGAN ANALISIS

| Sumber Variansi | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | F Hitung | F Tabel | |
|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------|-----------|---------|----|
| | | | | | 5% | 1% |
| Kelompok | $r - 1$ | JKK | KTK | KTK/KTG | | |
| Perlakuan | $t - 1$ | JKP | KTP | KTP/KTG | | |
| Galat | $(r-1)(t-1)$ | JKG | KTG | | | |
| Total | $rt-1$ | JKT | | | | |

Daerah penolakan hipotesis yaitu:

1. Jika $f_{hitung} \leq f_{tabel}$ pada taraf 5% maka tidak ada pengaruh yang nyata antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid maka hipotesis ditolak.
2. Jika $f_{hitung} > f_{tabel}$, pada taraf 5% maka adanya pengaruh yang nyata antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid yang dihasilkan, maka hipotesis diterima dan selanjutnya dilakukan uji jarak berganda duncan pada taraf 5%.

RANCANGAN RESPON

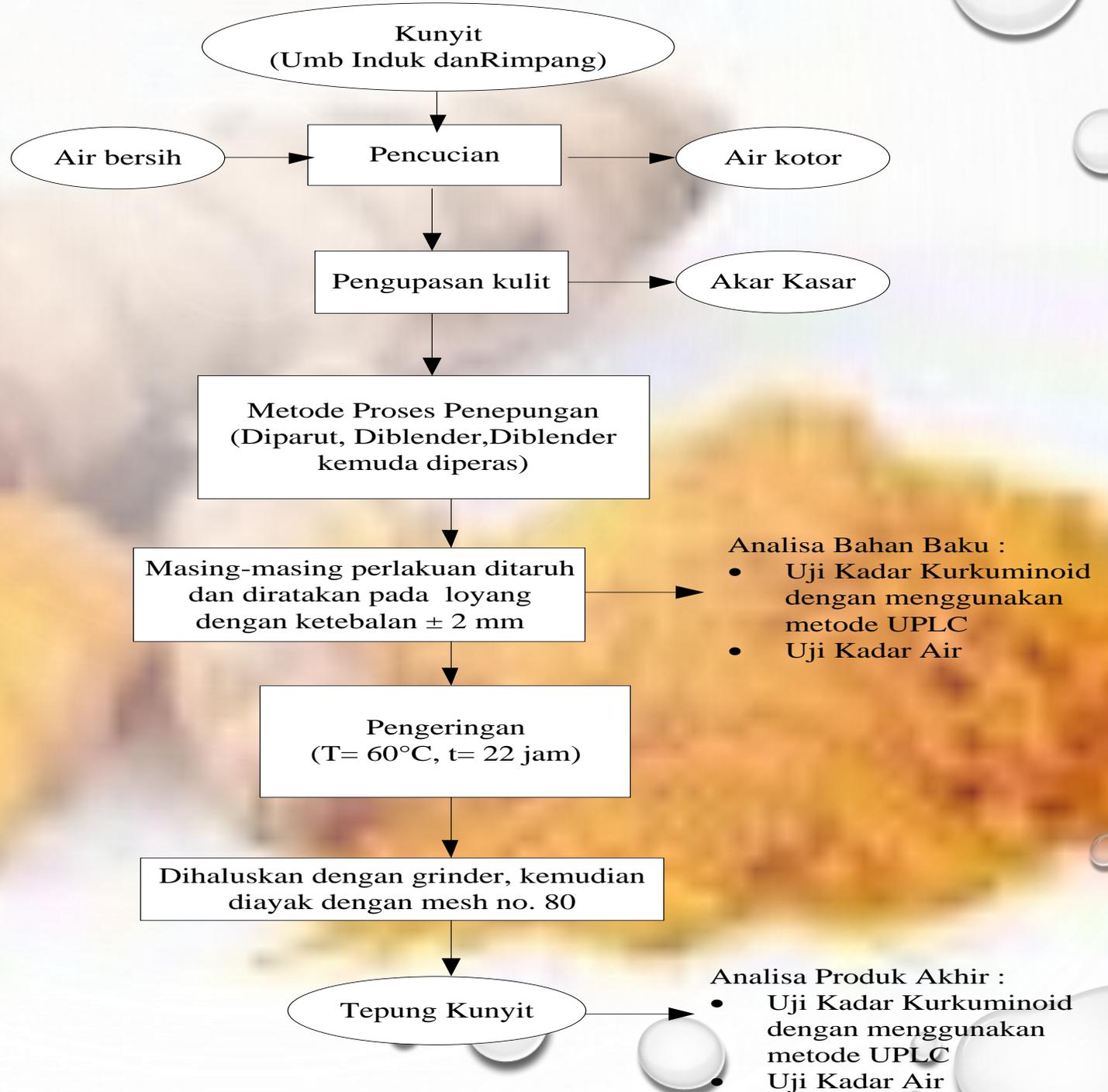


Analisis kadar kurkuminoid dengan menggunakan metode UPLC (*Ultra Performance Liquid Chromatography*)



Analisis kadar air dengan menggunakan metode Gravimetri dan Loss on Drying

DIAGRAM ALIR PENELITIAN



Hasil Penelitian Pendahuluan

suhu pengeringan yang digunakan dalam penelitian utama adalah suhu 60°C. Hal ini dikarenakan suhu 60°C menunjukkan tingkat kelarutan kurkumin yang baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Naibaho dan Deny (2011) bahwa untuk mendapat bubuk kunyit yang bermutu baik berintikan kelarutan kukurmin sebaiknya selama proses pengeringan, suhu yang diaplikasikan adalah 60°C.

| No | Hasil Penelitian | Pustaka |
|----|--|-----------------------------|
| 1 | Menggunakan oven tipe rak dengan temperatur 60°C selama 12 jam. | Wasono, 2001 |
| 2 | Menggunakan udara panas pada suhu 50°C sampai 60°C | Depkes RI, 1977 |
| 3 | Menggunakan alat pengering yang menggunakan blower pada suhu 60°C | Naibaho dan Deni, 2011 |
| 4 | Menggunakan oven pada suhu 60°C | Cahyono, Bambang, dkk, 2011 |
| 5 | Menggunakan oven pada suhu 60°C sampai mencapai kadar air 8 - 10 % | Tien dan Sugiyono, 2014 |

Hasil Analisis Kadar Kurkuminoid (Curcumin)

- Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, tabel dibawah ini, menunjukkan bahwa pada bagian bahan kunyit yang sama terdapat perbedaan yang nyata terhadap metode pra penepungan yang berbeda, begitu pula dengan metode pra penepungan yang sama terhadap bagian bahan kunyit yang berbeda terdapat perbedaan yang nyata terhadap kadar kurkuminoid pada tepung kunyit.

| Bagian Kunyit (A) | Perlakuan Penepungan | | |
|----------------------|----------------------|--------------|--------------|
| | b1 | b2 | b3 |
| a1 (umbi induk) | 10,43 A a | 12,95 A b | 18,48 A c |
| a2 (rimpang kunyit) | 9,38 B a | 9,75 B b | 12,43 B c |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal
- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada ganda pada taraf 5%.

Hasil Analisis Kadar Kurkuminoid (Desmethoxycurcumin)

- Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, tabel dibawah ini, menunjukkan bahwa pada bagian bahan kunyit yang sama terdapat perbedaan yang nyata terhadap metode pra penepungan yang berbeda, begitu pula dengan metode pra penepungan yang sama terhadap bagian bahan kunyit yang berbeda terdapat perbedaan yang nyata terhadap kadar kurkuminoid pada tepung kunyit.

| Bagian Kunyit (A) | Perlakuan Penepungan | | |
|----------------------|----------------------|-------------|--------------|
| | b1 | b2 | b3 |
| a1(umbi induk) | 5,93 A a | 6,55 A b | 14,86 A c |
| a2 (rimpang kunyit) | 4,54 B a | 6,36 B b | 7,61 B c |

- Keterangan :
- Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal
 - Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada ganda pada taraf 5%.

Hasil Analisis Kadar Kurkuminoid (Bidesmethoxyurcumin)

- Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, tabel dibawah ini, menunjukkan bahwa pada bagian bahan kunyit yang sama terdapat perbedaan yang nyata terhadap metode pra penepungan yang berbeda, begitu pula dengan metode pra penepungan yang sama terhadap bagian bahan kunyit yang berbeda terdapat perbedaan yang nyata terhadap kadar kurkuminoid pada tepung kunyit.

| Bagian Kunyit (A) | Perlakuan Penepungan | | |
|----------------------|----------------------|-------------|-------------|
| | b1 | b2 | b3 |
| a1 (umbi induk) | 2,74 A a | 2,97 A b | 6,63 A c |
| a2 (rimpang kunyit) | 1,45 B a | 1,83 B b | 2,69 B c |

- Keterangan :
- Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal
 - Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada ganda pada taraf 5%.

Hasil Analisis Kadar Air

- Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, tabel dibawah ini, menunjukkan bahwa bagian kunyit umbi induk dan rimpang terhadap metode pra penepungan diparut dan diblender tidak berpengaruh terhadap kadar air, tetapi metode pra penepungan diblender dan diperas berpengaruh terhadap kadar air pada tepung kunyit.

| Bagian Kunyit (A) | Perlakuan Penepungan | | |
|----------------------|----------------------|--------------|--------------|
| | b1 | b2 | b3 |
| a1 | 27,47 A a | 23,52 A a | 21,42 A b |
| a2 | 25,94 A a | 23,29 A a | 21,50 A b |

- Keterangan :
- Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal
 - Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada ganda pada taraf 5%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, melakukan studi pustaka atau studi literatur, suhu yang digunakan dalam penelitian ini adalah suhu 60°C.

Bagian kunyit yaitu umbi induk dan rimpang, berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid (kurkumin, desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin) dan kadar air pada tepung kunyit.

Metode pra penepungan yaitu diparut, diblender dan diblender kemudian diperas, berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid (kurkumin, desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin) pada tepung kunyit.

KESIMPULAN

Interaksi antara bagian kunyit dan metode pra penepungan berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid (kurkumin, desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin) pada tepung kunyit.

Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan **a1b3** yaitu dengan perlakuan Diblender kemudian diperas untuk umbi induk. Tepung kunyit pada penelitian ini memiliki kandungan kurkumin **6,16** %, desmetoksikurkumin **4,95** % dan bisdesmetoksikurkumin **2,21** % atau memiliki kandungan kurkuminoid sebesar **13,32** % serta memiliki kadar air sebesar **9,16** %.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan produk tepung kunyit

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai stabilitas produk tepung kunyit selama penyimpanan

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai komposisi bagian kunyit umbi induk dan rimpang kunyit yang optimal untuk didagangkan secara komersil

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut kemasan yang optimal untuk menjaga kualitas tepung kunyit selama penyimpanan.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai proses perlakuan penepungan membutuhkan alat yang lebih efektif dan efisien untuk produksi tepung kunyit dalam skala besar.



Wassalamualaikum.wr.wb

