

JURNAL ILMIAH SAINS & TEKNOLOGI

Suma

STUAN NILAI PARAMETER LIPOFILITAS SENYAWA 4-klorobenzoiltiourea dan UJI
NSIASI TERHADAP TIOPENTAL PADA MENCIT PUTIH (*mus Musculus*)

di Kohar, Rijanto Budiono, Sayekri Palupi, Kartini, Magdalena Kristiawan, Idli Setyaningrum

ARUH PERLAKUAN AWAL DIC PADA PENDINGINAN DAUN SALAM (*Eugenia
ra Wight, Walp*) TERHADAP EFISIENSI EKSTRAKSI DAN KECUKUPAN
UNGAN SENYAWA FENOL TOTAL (Phenol Content)

mus Eko Wahyudi

TIVE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY TO ENHANCE JOB SEEKING
ESS IN EAST JAVA INDONESIA THROUGH ONLINE JOB SERVICE CENTER

setyopratorno

DELAN MATEMATIK KANDUNGAN AIR PADA PENDINGINAN APEL

Lorensia, Aziz Hubeis, Widyati, Hary Bagijo

PENGOBATAN YANG DIPERLUKAN PADA PASIEN SIROSIS YANG MENJALANI
FINAP DI RUMAH SAKIT

Limanto, Ellysa Tjandra

DATAN SISTEM INFORMASI TANAMAN OBAT YANG IMPLEMENTATIF

**JURNAL ILMIAH
SAINS & TEKNOLOGI**

ISSN 0216-1540

kali setahun pada bulan Juni dan Desember. Berisi tulisan yang berasal dari hasil penelitian, kajian atau karya ilmiah di bidang Sains dan Teknologi.

Ketua Penyunting

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Penyunting Pelaksana

Benny Lianto

Nani Parfati

Andreas Alfianto

Staf Pelaksana

Tang Hamidy, Hadi Krisbiyanto, Sukono

Penerbit

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Surabaya

Alamat Penerbit/Redaksi

Gedung Perpustakaan Lt.IV, Universitas Surabaya

Jalan Raya Kalirungkut, Surabaya, 60293

Telp. (031) 2981360, 2981365

Fax. (031) 2981373

Website : <http://lppm.ubaya.ac.id>

Email : lppm@ubaya.ac.id

ah Sains dan Teknologi pernah terbit dengan nama Unitas (pertama kali terbit tahun 1992)
oleh Lembaga Penelitian Universitas Surabaya.

**JURNAL ILMIAH
SAINS & TEKNOLOGI**
ISSN 0216-1540

Volume 4 Nomor 1, Desember 2010
Halaman 1-76

li Kesuma
DENTUAN NILAI PARAMETER LIPOFILITAS SENYAWA 4-klorobenzoilthiourea dan Uji
TENSIASI TERHADAP TIOPENTAL PADA MENCIT PUTIH (*mus Musculus*)
(1-17)

rajati Kohar, Rijanto Budiono, Sayekti Palupi, Kartini, Magdalena Kristiawan, Idfi Setyaningrum
NGARUH PERLAKUAN AWAL DIC PADA PENGERINGAN DAUN SALAM (*Eugenia*
lanceolata Wight, Walp) TERHADAP EFISIENSI EKSTRAKSI DAN KECUKUPAN
KANDUNGAN SENYAWA FENOL TOTAL (Phenol Content)
(18-28)

hanus Eko Wahyudi
EFFECTIVE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY TO ENHANCE JOB SEEKING
PROCESS IN EAST JAVA INDONESIA THROUGH ONLINE JOB SERVICE CENTER
(29-44)

h Setyopratoromo
MODELAN MATEMATIK KANDUNGAN AIR PADA PENGERINGAN APEL
(45-56)

lia Lorensia, Aziz Hubeis, Widyati, Hary Bagijo
STUDI PENGOBATAN YANG DIPERLUKAN PADA PASIEN SIROSIS YANG MENJALANI
KAWAT INAP DI RUMAH SAKIT
(57-69)

na Limanto, Ellysa Tjandra
REPRODUKSI DAN PERBUATAN SISTEM INFORMASI TANAMAN OBAT YANG IMPLEMENTATIF
(70-76)

PENGARUH PERLAKUAN AWAL DIC PADA PENGERINGAN DAUN SALAM (*Eugenia polyanta* Wight, Walp) TERHADAP EFISIENSI EKSTRAKSI DAN KECUKUPAN KANDUNGAN SENYAWA FENOL TOTAL (*Phenol Content*).

Indrajati Kohar*, Rijanto Budiono*, Sayekti Palupi⁺, Kartini⁺,
Magdalena Kristiawan, Idfi Setyaningrum**

*Laboratorium Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi,

⁺ Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi

** Departemen MIPA, Universitas Surabaya.

E-mail: i_kohar@ubaya.ac.id, indrakohar@yahoo.com

Abstract

The development of science in every field and the finding of new medicines are growing very fast, as well as the use of herbal medicines. One of the many herbal plants is Salam (*Eugenia polyanta* (Wight), Walp). Judging by the great prospectiveness of the Salam leaves, the government through the Indonesian FDA has included the Salam plant as one of the nine *excellent plant*, so that it can be developed as a Phytopharmaceutical. The phytopharmaceutical has to follow certain prerequisites, one of them is it has to be in the form of standardized extract or powder.

In order to produce extract, the raw material is preferred in a dry state, because the water content can be reduced, so that it can minimize the enzymatic and hydrolytic reaction.

In this study, the effect of *pre drying by Détente Instantanée Contrôlée (DIC/Instantaneous Controlled Pressure-Drop) method* is carried out, as it will open up the pores of the plant cells, so that the vaporization will be accelerated and the thermal degradation can be minimized. Eleven parameters have been studied. It can be concluded that based on the drying times and the Total Phenol Content, the parameter 1,9 bar and 10,86 second is the optimum parameter of the DIC.

Keywords: Herbal medicine, *Détente Instantanée Contrôlée (DIC)*, Instantaneous Controlled Pressure-Drop, *Eugenia Folia*, *Predrying*.

PENDAHULUAN

Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan di segala bidang, pengetahuan dan penemuan obat-obat baru juga berkembang dengan pesat. Sebagaimana diketahui, penggunaan obat-obat modern selain menyembuhkan penyakit tertentu juga dapat menimbulkan efek samping yang tidak dikehendaki, meskipun efek samping tersebut juga telah diusahakan semakin kecil. Pengetahuan mengenai efek samping itu telah

menyebabkan banyak orang yang takut menggunakan obat-obat kimia, dan karena itu pula dewasa ini penggunaan bahan alam dalam bidang kesehatan semakin banyak disukai.

Salah satu tanaman yang akhir-akhir ini banyak digunakan adalah Salam (*Eugenia polyanta* Wight, Walp). (Mardisiswojo dan Radjakmangunsudarso, 1968; Heyne, 1987).

Kandungan kimia yang terdapat dalam

Eugenia polyanta Wight, Walp adalah minyak atsiri (0,05%) yang mengandung sitral dan eugenol, tannin, dan flavonoid. Secara empiris Daun Salam selain dimanfaatkan untuk menyembuhkan sakit diare, sakit mag dan mabuk akibat alkohol. Selain itu, dituliskan juga bahwa daun tersebut dapat digunakan untuk mengobati kencing manis atau diabetes melitus (Hembing, 1996).

Manfaat Daun Salam yang telah didukung oleh hasil penelitian antara lain adalah untuk menurunkan kadar glukosa darah (Limawan, 1998; Studiawan & Sentosa, 2004; Sajekti *et al.*, 1994) dan sebagai antikolesterol (Adnyana *et al.*, 2005).

Melihat begitu besar dan prospektifnya Daun Salam, pemerintah melalui BPOM memasukkan Salam sebagai satu diantara 9 tanaman unggulan yang dikembangkan untuk menjadi fitofarmaka (Aspan, 2003). Salah satu persyaratan fitofarmaka adalah bahannya berupa ekstrak atau serbuk yang telah terstandarisasi.

Untuk membuat ekstrak, simplisia (bahan baku) kering biasanya lebih disukai. Dengan pengeringan, kadar air dalam simplisia akan berkurang sehingga dapat meminimalkan terjadinya reaksi enzimatik maupun hidrolisis senyawa dalam simplisia yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas bahan baku (List & Schmidt, 1989).

Perbedaan cara pengeringan dapat mempengaruhi kualitas simplisia yang dihasilkan. Banyak faktor yang berpengaruh dalam pengeringan simplisia, misalnya: perlakuan sebelum pengeringan, suhu pengeringan serta perlu tidaknya dilakukan fermentasi dan sebagainya (Windono *et al.*, 2004). Salah satu

perlakuan sebelum pengeringan adalah *pre drying* dengan *Détente Instantanée Contrôlée (DIC/ Instantaneous Controlled Pressure-Drop) method*, yang akan membuka pori-pori sel dengan lebih cepat, sehingga penguapan air juga menjadi lebih cepat, dengan demikian proses pengeringan selanjutnya juga menjadi lebih cepat (Allaf *et al.*, 1992, Czyzak, *et al.*, 2004, El-Rifai, *et al.*, 2004). Maka diharapkan proses pengeringan dapat terjadi dengan lebih cepat, sehingga keseluruhan proses pengeringan dapat menjadi lebih efisien dan efektif dan stabilitas zat berkhasiat lebih terjaga.

Sebagai parameter uji untuk menentukan ada tidaknya pengaruh perlakuan sebelum pengeringan antara lain adalah kadar kandungan kimia yang bertanggung jawab terhadap aktivitas farmakologik atau khasiatnya, dalam penelitian ini adalah kadar fenol totalnya.. (Depkes RI, 2000).

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh *pre drying* dengan DIC terhadap kadar total fenol dalam ekstrak daun salam yang ditetapkan dengan metode Folin Ciocalteu secara spektrofotometri UV-Vis.

METODE PENELITIAN

Bahan tanaman: Daun salam segar (*Eugenia polyanta* Wight, Walp) dari daerah Singaraja, Bali diambil pada bulan Maret 2008.

Bahan Kimia: Etanol 96 % teknis, Etanol 96 % p.a., Reagen *Folin Ciocalteu* (Merck), 1,10 phenantrolin chloride monohidrat, Na₂CO₃, Aquadem, Kertas saring, Aluminium foil, Cab-O-Sil, Asam galat standart (98%), LPG.

Alat-alat: Alat-alat gelas, Mixer, Penangas air, Spektrofotometer UV-Vis (Hitachi U-2001), Sentrifuge (Rotofix 32), Vortex (Thermolyne Type 16700 Mixer), *Moisture Content Balance* ((Mettler Toledo HB 43).

Pengeringan

Secara DIC dilanjutkan dengan pengeringan diangin-anginkan. Daun salam yang sudah bersih dengan kadar air lebih kurang 30%, ditimbang sejumlah

tertentu, kemudian dimasukkan alat DIC selama waktu tertentu dengan tekanan yang bervariasi. Dikeluarkan dari alat DIC dan selanjutnya dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sampai kadar air maksimal 10 %. Dilakukan juga pengeringan secara konvensional: daun salam yang sudah bersih 1 kg dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sampai kadar air maksimal 10 % (ditentukan dengan alat *Moisture Content Balance*)

Desain eksperimental

Tabel 1. Parameter DIC yang digunakan pada pengeringan daun Salam.

No sampel	P (bar abs)	Waktu (detik)
I	1.9	10.86
II	1.9	39.14
III	4.1	10.86
IV	4.1	39.14
V	1.5	25.00
VI	4.5	25.00
VII	3	5.00
VIII	3	45.00
IX	3	25.00
X	4,2	25.00
XI	4,8	25.00

Pembuatan serbuk: Daun kering masing-masing kondisi diatas ditumbuk sehingga diperoleh serbuk daun salam.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Salam (*Eugenia polyanta* Wight, Walp)

Ekstraksi dilakukan menggunakan cara maserasi.

Serbuk daun salam 10 gram dimasukkan kedalam wadah gelas ditambahkan etanol dengan konsentrasi 20% sebanyak 300 ml,

pada suhu *ambient*, dan diaduk dengan *stirring motor* (180 rpm) selama 15 menit, 0,5, 1, 1,5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9, jam. Kemudian disaring. Ekstrak yang diperoleh dikeringkan pada penangas air pada suhu 50°C, setelah menjadi ekstrak kental ditambahkan Cab O Sil dan dikeringkan lebih lanjut di-oven pada suhu 50°C. Sedangkan kandungan fenol totalnya ditentukan dengan menggunakan metode *Folin Ciocalteu* (metode FC)

menggunakan spektrofotometer sinar tampak
Optimasi dari parameter DIC (11 point)

dibandingkan dengan Non DIC.
Pada penelitian ini dipilih suhu dan kadar solven yang terendah.

Tabel 2. Parameters DIC I – XI dan Pengeringan Non DIC

Temp(°C)	Kdr solven (% EtOH)	Kinetika ekstraksi	Metode Analisis
Parameters DIC I to XI			
Suhu ambient	20	15', 30', 60', 90', 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 , 9 jam	Total Fenol Analisis pada tiap titik
Pengeringan Non DIC			
Suhu ambient	20	15', 30', 60', 90', 2, 3,4,5,6,7,8,9 jam	Total Fenol Analisis pada tiap titik

Penetapan kandungan total fenol

Penentuan panjang gelombang (λ) maksimum dilakukan pada beberapa konsentrasi larutan baku asam galat dan sampel dengan metode FC secara spektrofotometri UV-Vis.

Larutan baku induk: Ditimbang seksama 10,0 mg asam galat, dilarutkan dalam 100 ml air bebas mineral dalam labu ukur 100,0 ml (100 ppm).

Prosedur kerja untuk penetapan larutan standart asam galat :

Larutan baku induk dipipet dengan volume tertentu (0,3, 0,45, 0,65; 0,75; dan 1,0 ml) ke dalam labu ukur 50,0 ml; kemudian ditambah dengan 1 ml reagen FC, digoyang selama 1 menit dan ditambah 1,0 ml Na_2CO_3 (15% b/v), digoyang selama 1 menit lalu ditambah dengan air bebas mineral sampai garis tanda (10,0 ml). Setelah itu dikocok homogen dan didiamkan, dan pada menit ke 16 diukur absorbansinya pada λ maks. 757,5 nm.

Penetapan absorbansi fenol total sampel

Masing-masing ekstrak etanol (bulk) ditimbang seksama sebanyak 80 - 100 mg dan dimasukkan dalam gelas piala kecil, ditambah 5 ml etanol 96% dan kemudian ditambahkan air bebas mineral 20 ml, dihomogenkan dengan *ultrasonic bath* selama 15 menit, disaring ke dalam labu ukur 100,0 ml, dan ditambahkan air bebas mineral sampai tanda.

Masing-masing filtrat dipipet 5,0 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 50,0 ml, ditambahkan 1,0 ml Reagen *Folin Ciocalteu*, digoyang selama 1 menit dan ditambah 1,0 ml larutan Na_2CO_3 (15 % b/v), digoyang selama 1 menit kembali, ditambahkan air bebas mineral sampai tanda (50,0 ml). Setelah itu dikocok (homogen) dan didiamkan, pada menit ke-16 diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 757,5 nm.

Kadar dari fenol total yang diperoleh dari ekstrak daun yang mendapat perlakuan dengan DIC kemudian dibandingkan dengan kadar fenol total dari

ekstrak yang dikeringkan dengan cara konvensional.

HASIL PENELITIAN

Waktu Pengeringan Daun Salam.

Pengeringan daun dilakukan dengan cara diangin-anginkan di dalam ruangan (lab.Kuanti) Awal memulai pengeringan kondisi cuaca di UBAYA cerah (pagi hari). Pengeringan awal dilakukan sampai *moisture content* (MC) turun dari 60% menjadi 30% (selama 24 jam). Kemudian diperlakukan dengan DIC pada parameter 1 s/d 11. Lalu diangin-anginkan lagi seperti di atas sampai MC turun menjadi 10%. Dicatat waktu yang

diperlukan sejak dikeluarkan dari DIC sampai MC mencapai 10%. Sebagai pembandingan dilakukan pengeringan dengan cara konvensional yaitu hanya diangin-anginkan tanpa perlakuan dengan DIC. Waktu yang dicatat pada pengeringan dengan cara konvensional adalah waktu yang diperlukan untuk menurunkan MC dari 30% menjadi 10%. Kondisi daun salam secara keseluruhan mengalami perubahan berarti. Perubahan fisik yang teramati adalah sebagian besar daun yang tidak lagi segar, lebih banyak yang kering, lebih kering dari sebelumnya.

Tabel 3. Waktu Pengeringan Setelah Perlakuan Dengan DIC Dan Tanpa Perlakuan (konvensional)

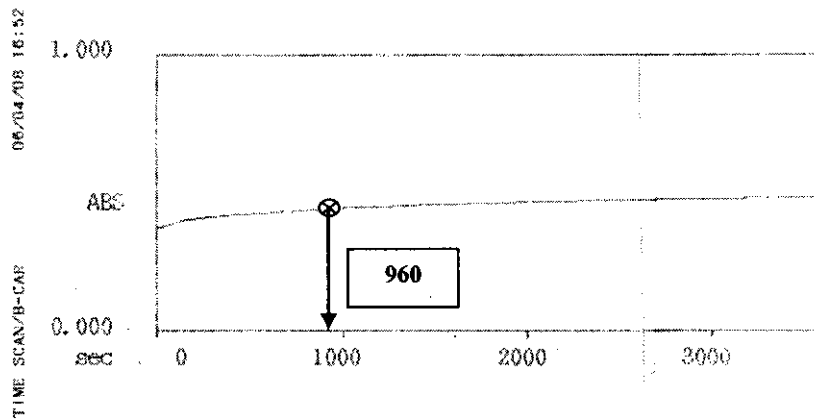
Parameter	Waktu (jam)	Parameter	Waktu (jam)	Parameter	Waktu (jam)
1 (1,9 bar; 10,86 dtk)	3,5	5 (1,5 bar; 25dtk)	4,5	9 (3 bar; 25 dtk)	3
2 (1,9 bar; 39,14 dtk)	4	6 (4,5 bar; 25 dtk)	3,5	10 (4,2 bar; 25 dtk)	5,5
3 (4,1 bar; 10,86 dtk)	3,5	7 (3 bar; 5 dtk)	6,5	11 (4,8 bar; 25 dtk)	4
4 (4,1 bar; 39,14 dtk)	3	8 (3 bar; 45 dtk)	3,5	Konv	8

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum asam galat diperoleh dari hasil *scanning* pada panjang gelombang 400-800 nm pada beberapa konsentrasi asam galat yang telah dibuat. Dari hasil *scanning*, dipilih panjang gelombang 757,5 nm.

Penentuan Waktu Kestabilan Hasil Reaksi Asam Galat Dengan *Folin Ciocalteu*

Penentuan waktu kestabilan kompleks asam galat dengan reagen *Folin Ciocalteu* dilakukan dengan cara mengukur absorbansi dari kompleks larutan tersebut tiap 1 menit selama 1 jam (*time scanning*) untuk melihat pada menit beberapa absorbansi dari kompleks larutan tersebut tidak berubah. Hasil *time scanning* dapat dilihat pada gambar 1. Dari hasil *time scanning* dipilih waktu kestabilan kompleks asam galat dengan reagen *Folin Ciocalteu* adalah pada 960 detik (menit ke-16).



Gambar 1. Profil *time scanning* dari kompleks asam galat dengan reagen *Folin Ciocalteu*

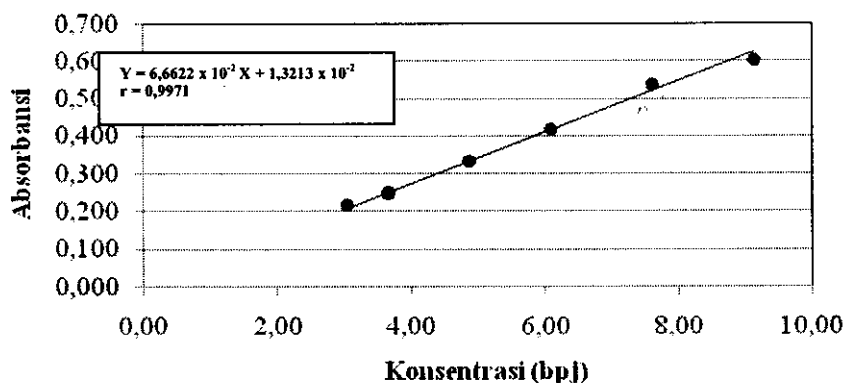
Penetapan Kadar Total Fenol

Hasil regresi linier kurva baku dengan persamaan regresi dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 2. Hasil penetapan kadar fenol total dalam sampel daun salam yang

diekstraksi dengan etanol 20% pada berbagai waktu ekstraksi 5 menit; 15 menit; 30 menit; 1 jam; 1,5 jam; 3 jam; 4 jam; 5 jam; 6 jam; 7 jam; 8 jam dan 9 jam dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 3. Hasil regresi kurva baku

Konsentrasi (bpj)	Absorbansi
3,04	0,216
3,65	0,248
4,86	0,333
6,08	0,418
7,60	0,537
9,12	0,602



Gambar 2. Persamaan regresi antara konsentrasi baku (bpj) dengan absorbansi

Tabel 4. Kandungan Total Fenol dalam Ekstrak Serbuk Daun Salam Yang Diperoleh Dari Pengeringan dengan Berbagai Perlakuan DIC.

W	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Konv
5 m	10,79	5,08	3,99	8,06	5,72	8,35	6,42	6,49	7,50	6,74	12,21	6,53
15 m	10,54	5,12	4,45	8,09	6,83	9,03	6,78	6,93	9,29	7,30	11,84	6,71
0,5	11,13	5,24	4,24	9,18	6,90	8,92	6,74	6,97	8,38	7,50	13,45	6,58
1	13,53	5,30	5,78	9,44	7,15	9,99	7,12	6,87	7,86	7,33	13,81	6,88
1,5	13,95	6,82	5,99	11,53	7,65	9,73	7,29	7,23	9,40	7,71	12,02	7,23
3	14,34	8,83	6,90	10,79	7,52	9,49	7,75	6,59	9,82	8,36	12,34	8,22
4	13,99	8,43	6,28	11,30	8,56	9,85	8,49	7,75	10,80	8,21	12,89	7,22
5	15,33	6,78	8,66	12,68	7,15	8,41	8,81	6,86	9,05	8,86	13,32	7,05
6	14,77	6,36	7,37	11,81	6,91	11,49	10,13	9,28	9,26	8,33	14,40	7,80
7	15,91	7,69	6,89	11,53	5,69	9,68	8,42	6,65	10,52	9,36	14,84	7,49
8	17,17	7,01	6,96	10,58	5,04	8,29	8,38	7,11	9,56	9,38	13,49	7,76
9	14,52	7,31	7,85	8,17	4,40	8,12	8,63	7,55	9,68	8,13	13,75	7,85

Keterangan: W = waktu ekstraksi (jika tidak disebutkan lain dinyatakan dalam jam).

P1 s/d P11: Parameter 1 s/d 11

Konv : Pengeringan secara konvensional;

m = menit

Hasil yang didapat dari masing-masing parameter tampak konstan, tetapi menunjukkan pola yang sama, yaitu sebagian besar menunjukkan kenaikan mulai dari setengah sampai 1,5 jam; dan

fluktuasinya juga tidak begitu tajam. Hal ini disebabkan karena yang diukur adalah sampel biologis, sehingga agak sulit untuk mendapatkan sampel yang betul-betul homogen.

Hasil Analisis Statistik:

Hasil Pengujian dapat dirangkum pada tabel berikut :

parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Conv
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
Conv												

Berdasarkan pola pemetaan perbedaan nilai konsentrasi pada masing-masing parameter terlihat secara umum kecenderungan adanya perbedaan nilai konsentrasi berdasarkan parameter pada

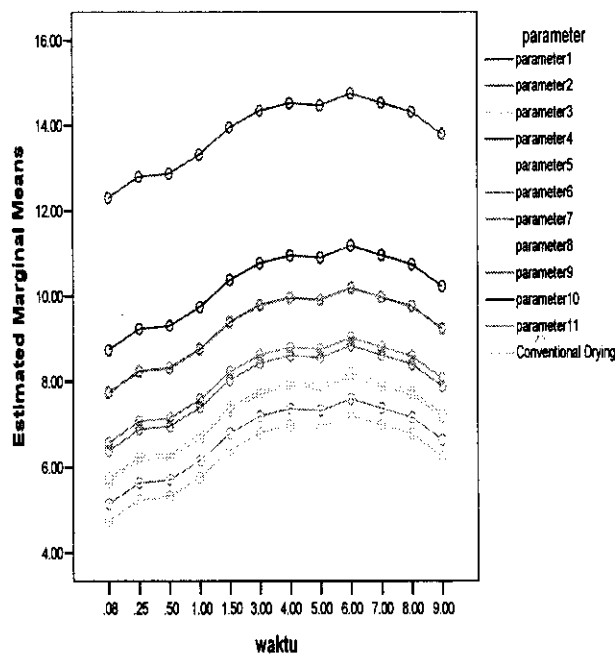
masing-masing seting waktu yang ditetapkan namun ada beberapa parameter yang memiliki persamaan atau kedekatan nilai yaitu parameter 2, 5, 7, 8 dan konvensional.

waktu	0.08	0.25	0.5	1	1.5	3	4	5	6	7	8	9
0.08												
0.25												
0.5												
1												
1.5												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

Berdasarkan pola pemetaan perbedaan nilai konsentrasi pada masing-masing waktu terlihat secara umum kecenderungan adanya kesamaan nilai konsentrasi berdasarkan waktu pada

masing-masing parameter yang ditetapkan namun ada beberapa parameter yang memiliki perbedaan nilai yaitu pada waktu 5 menit, 15 menit, 0.5 jam dan 1 jam.

Estimated Marginal Means of Conc (%)



Berdasarkan grafik *marginal mean* terlihat bahwa parameter 1 memiliki nilai konsentrasi yang tertinggi di masing-masing waktu yang diujikan sedangkan yang paling rendah adalah parameter 3 jika diurutkan nilai konsentrasi dari yang paling tinggi ke yang rendah adalah : Parameter 1 >> Parameter 4 >> Parameter 6 \cong Parameter 9 >> Parameter 11 \cong Parameter 10 > Parameter 7 > Konvensional \approx Parameter 8 > Parameter 2 \cong Parameter 5 > Parameter 3.

Sedangkan nilai konsentrasi yang paling tinggi ada pada waktu ekstraksi 6 jam dan yang terendah pada 5 menit.

KESIMPULAN

Dari hasil yang diperoleh pada waktu pengeringan dan kandungan total fenol berdasarkan analisis statistik, maka dapat disimpulkan bahwa pengeringan dengan menggunakan metode pra pengeringan menggunakan DIC dengan berbagai parameter, rata-rata waktu yang diperlukan setelah perlakuan DIC adalah 3 – 5 jam, kecuali pada parameter dengan waktu tahan yang paling singkat yaitu 5 detik memerlukan waktu pengeringan yang lebih panjang yaitu 6,5 jam.

Berdasarkan kandungan total fenolnya, parameter 1, yaitu tekanan 1,9 bar dan waktu 10,86 detik (tekanan rendah disertai waktu yang relatif cepat) dapat dipilih sebagai parameter yang optimum. Sehingga pada penelitian selanjutnya, yaitu optimasi suhu ekstraksi dan kadar etanol pada pelarut ekstraksi akan digunakan ekstrak dari serbuk daun salam yang dikeringkan dengan pra pengeringan menggunakan parameter 1, demikian juga penetapan banyaknya *cycle* pada metode DIC.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih ditujukan pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Surabaya atas pendanaan yang diberikan, pada France Indonesia Agro-Industrial Laboratory atas bantuan berupa alat **DIC**, juga pada para mahasiswa yang telah membantu penelitian ini: Moch. Irfan Eko Raharjo, Galuh Nawang P., Priskila Wasti, Wuri Triasmawati, Senly Astriwijaya, Yulianus Jeffry, Maelani, Devi Anantika, Rika Chandra, Ruby Chairunnisa, Aryanti Rosmaningtyas, dan Henny Dwiyanti; kepada para teknisi: Sdr. Danu Prasetyo A.Md. , Sdri. Indrawati K. Edi A.Md., dan Sdr. Wanto A.Md.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana IK, Yulinah E, Sigit JI, Fitriani D, 2005. Uji Aktivitas In Vitro Antikolesterol Ekstrak Bulbus (*Allium Sativum* L.), Daun (*Eugenia Polyantha* Wight) dan Buah (*Phaleria macrocarpha* Scheff) Menggunakan Kultur Primer Sel Hati Tikus. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 30(2):43-7.
- Allaf, K., Louka, N., Bouvier, J.M., Parent, F., & Forget, M. (1992). Définition d'un nouveau procédé de traitement thermo-mécanique par détente instantanée contrôlée TTMDIC. French Patent, no 92 04940.
- Aspan R, 2003. Harus Didukung Penelitian. *Republika Online*, 16 September 2003. available from : <http://www.republika.co.id>
- Czyzak, Z., Sobolik, V., Hoogland, H., & Allaf, K. (2004). Impact of DIC treatment of tea leaves on their infusion in water at room temperature. *In Proceedings of 16ème Rencontres Scientifiques et Technologiques des Industries Alimentaires (AGORAL)* (pp. 115-123), Nantes, France.
- El-Rifai, M., Ebner, L., & Allaf, K. (2004). Influence du traitement hydro-thermo-mécanique sur la disponibilité des bioflavonoïdes dans les fruits et les légumes. *In Proceedings of 16ème Rencontres Scientifiques et Technologiques des Industries Alimentaires (AGORAL)* (pp. 40-47), Nantes, France.
- Hembing HM, 1996. **Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia**. Jilid IV, Cetakan pertama, Penerbit Pustaka Kartini, hal. VII, 137–138.
- Heyne K, 1987. **Tumbuhan Berguna Indonesia**. Jilid III, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta: 1521-2.
- Limawan PH, 1998. Pemberian Infus Daun *Syzygium Polyanthum* (Weight) Walp Secara Oral Terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci Dengan Cara Uji Toleransi Gula, **Skripsi**, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya.
- List PH, Schmidt PC, 1989. **Phytopharmaceutical Technology**. CRC Press, Boca Raton.
- Marsiswojo S, Radjakmangunsudarso H, 1968. **Cabe Puyang Warisan Nenek Moyang**. Jilid I, Cetakan kedua, PT Karya Wreda: 94-5.
- Sajekti S, Muhtadi A, Supriyatna, 1994. Aktivitas Hipoglikemik Daun Salam dan Herba Bulu Lutung. **Cermin Dunia Kedokteran**, 95:49-54.

Studiawan H, Sentosa MH, 2004. Uji Aktivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah Daun *Eugenia Polyantha* pada Mencit dengan Metode Aloksan. **Jurnal Penelitian Medika Eksakta**, 5(3): 228–33

Windono T, Hendrajaya K, Nurfatmawati H, Soraya F, 2004. Pengaruh Cara Pengeringan Daun Dewa (*Gynura pseudo-china* (L.) DC.) terhadap Kapasitas Peredam Radikal Bebas dari Ekstrak Metanol Simplisianya pada 1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil. **Artocarpus**, 4(1): 27-32.