



UNES JOURNAL MAHASISWA PERTANIAN

Volume 3, Issue 1, April 2019

P-ISSN: 2598-3121 E-ISSN: 2598-277X

Open Access at: <http://faperta.ekasakti.org>

KARAKTERISTIK ASAP CAIR KULIT KAKAO (*Theobroma Cacao*, L) PADA AIR YANG BERBEDA

CHARACTERISTICS OF COCONUT SKIN LIQUID SMOKE (*Theobroma Cacao*, L) IN DIFFERENT WATER

Eva susanti³, I Ketut Budaraga², Asnurita³

¹Alumni Fakultas Pertanian, Universitas Ekasakti. E-mail: gwerina0@gmail.com

²Fakultas Pertanian, Universitas Ekasakti. E-mail: budaraga1968@gmail.com

³Fakultas Pertanian, Universitas Ekasakti. E-mail: asnuritaita18@gmail.com

INFO ARTIKEL

Koresponden

Eva susanti
gwerina0@gmail.com

Kata kunci:

asap cair kulit kakao
antioksidan, toksisitas,
suhu pirolisis

hal: 11 - 19

ABSTRAK

Kulit kakao punya potensi untuk dijadikan dikembangkan menjadi asap cair. Selama ini baru diolah menjadi pakan ternak dan sisanya dibuang. Tujuan penelitian mengetahui karakteristik antioksidan dan toksisitas air asap cair kulit kakao. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ekasakti dan Laboratorium Kopertis Wilayah X Padang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai April 2018. Analisis data asap cair kulit kakao menggunakan data eksperimen diskriptif. Pelakuan pada penelitian adalah kadar air kulit kakao yaitu 10%, 15%, 20% dan 25%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air berbeda memberikan nilai aktivitas antioksidan dan toksisitas asap cair kulit kakao. Kadar air 10 persen memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena nilai AAI 5,5336 dan IC50 0,8132 ppm. Aktivitas toksisitas pada asap cair kulit kakao telah memenuhi standar ketoksikan perlakuan kadar air 25 persentase mempunyai nilai yang paling toksik sebesar 59,020 ppm.

Copyright © 2019 U JMP. All rights reserved.

ARTICLE INFO

Correspondent:

Eva susanti
gwerina0@gmail.com

Keywords:

cocoa skin liquid smoke,
toxicity, pyrolysis
temperature

page: 11 - 19

ABSTRACT

Cocoa skin has the potential to be developed into liquid smoke. So far, it has only been processed into animal feed and the rest is disposed of. The aim of the study was to determine the antioxidant characteristics and toxicity of cacao skin liquid smoke water. This research was conducted at the Ekasakti University Agricultural Technology Laboratory and Kopertis X Region Padang Laboratory. This research was conducted from March to April 2018. Analysis of data on cocoa skin liquid smoke using descriptive experimental data. The treatment in the study was the water content of cocoa skin, namely 10%, 15%, 20% and 25%. The results showed that different moisture content gave the value of antioxidant activity and toxicity of liquid cocoa smoke. The water content of 10 percent has a very strong antioxidant activity because the value of AAI is 5.5336 and IC50 is 0.8132 ppm. Toxicity activity in liquid smoke of cocoa peel met the standard of toxicity treatment of water content 25 percent having the most toxic value of 59,020 ppm.

Copyright © 2019 U JMP. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao*, L) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian Nasional. Peranan tanaman kakao memberikan sumber pendapatan dan devisa Negara. Pada tahun 2016 produksi kakao di Sumatera Barat sebanyak 62,623 ton dengan luas mencapai 152,885 ha, terdiri dari 60,254 ton perkebunan rakyat dengan luas 151,123 ha sedangkan perkebunan swasta 2,369 ton dengan luas 1,762 ha. Di Kabupaten Padang Pariaman luas perkebunan kakao sebanyak 9,526 ton dengan luas 725 ha dengan jumlah petani 12,641 (kepala keluarga) (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014).

Pemanfaatan kulit kakao selama ini untuk pakan ternak, kulit kakao Kulit buah kakao terdiri dari tiga bagian, yaitu kulit buah 75,67 persen, plasent 2,59 persen dan biji kakao 21,74 persen. Buah kakao yang masak memiliki kulit tebal dan berisi 30-40 biji yang diselimuti plasenta (Merdekawani dan Kasmiran, 2013). Kulit buah kakao mengandung selulosa 31,23 persen, hemiselulosa 48,64 persen dan lignin 20-27,95 persen (Purnawati, et al 2014).

Kulit buah kakao mengandung senyawa polifenol dan flavanoid. Senyawa polifenol dan flavanoid ini memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa aktif diekstraksi ditentukan aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH. Aktivitas antioksidan kulit buah kakao masak yang tertinggi diperoleh dari fraksi etil asetat, dengan nilai IC50 sebesar 0,9 ppm (Jusmiati, et al 2015).

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (reduktan). Senyawa ini memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul

yang sangat reaktif (Winarsi, 2007). Limbah kulit kakao seringkali menumpung dan dibiarkan membusuk dan menimbulkan masalah pada tanaman kakao. Untuk meningkatkan nilai tambah limbah kulit buah kakao diolah menjadi asap cair.

Asap cair merupakan hasil kondensasi dari sejumlah besar senyawa yang terbentuk akibat pirolisis konstituen kayu seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Menurut Darmadji (2002), kandungan Fenol dan asam yang terbentuk karena hasil pirolisis dari lignin dan selulosa. Komposisi dari asap cair sangat kompleks dan terdiri dari komponen yang berasal dari kelompok senyawa kimia yang berbeda, seperti Aldehid, Keton, Alkohol, Asam, Ester, turunan Furan dan Pyran, turunan Fenolik, Hidrokarbon, dan Nitrogen (Soldera, 2008). Astuti, 2000, menyatakan bahwa asap cair grede 3 merupakan asap cair yang memiliki kandungan kotoksikikan yang paling tinggi maka untuk melihat kandungan keracunan didalam asap cair maka perlu dilakukan pengujian ketoksiskanya dengan menggunakan metode BSLT.

Brine Shrimp Test (BST) merupakan salah satu metode skrining untuk mengetahui ketoksikan suatu ekstrak ataupun senyawa bahan alam. Uji toksisitas ini dapat diketahui dari jumlah kematian larva *A. salina* Leach. karena pengaruh ekstrak atau senyawa bahan alam pada konsentrasi yang diberikan (Silva, Nascimento, Batista, Agra dan Camara, 2007). Metode ini dilakukan dengan menentukan besarnya nilai LC50 selama 24 jam. Data tersebut dianalisis menggunakan probit analisis untuk mengetahui nilai LC50. Jika nilai LC50 masing-masing ekstrak atau senyawa yang diuji kurang dari 1000 µg/mL maka dianggap menunjukkan adanya aktivitas biologik, sehingga pengujian ini dapat digunakan sebagai skrining awal terhadap senyawa bioaktif yang diduga berkhasiat sebagai antikanker (Sukardiman, *et al.*, 2004). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik antioksidan dan toksisitas air asap cair kulit kakao pada kadar air yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboraturium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ekasakti dan Laboraturium LLDIKTI Wilayah X Padang. Penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret sampai April 2018.

Bahan dan Alat

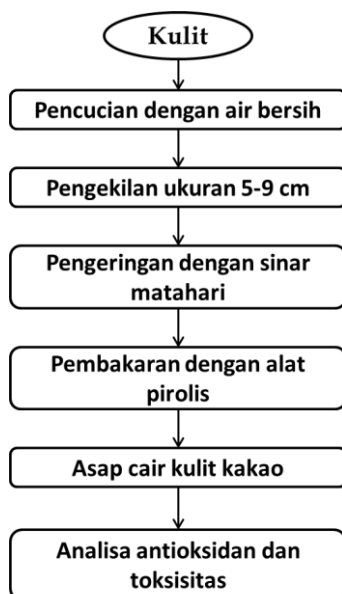
Bahan utama yang digunakan adalah kulit kakao jenis *criollo* yang sudah dikeringkan pada kadar air 10%, 15%, 20%, 25% yang diperoleh di Kabupaten Padang Pariaman dan Lubuk Minturun, Kota Padang. Bahan-bahan tambahan untuk analisis kimia yaitu Telur *Artemia salina* Leach, air laut, methanol, DMSO, dan DPPH.

Alat untuk pembuatan asap cair kulit kakao adalah seperangkat alat pirolisis, mikropipet (*Scilogex*), wadah penetas telur *A. salina* Leach, lampu pijar (5 watt), pipet tetes (*Dropping*), gelas ukur 50 ml, tabung reaksi, cawan petri, gelas ukur (*Pyrex*), vertex, kaca pembesar, timbangan elektrik (Mettler), spektrofotometer UV-VIS.

Prosedur Kerja

A. Proses pembuatan asap cair

Proses pembuatan asap cair dengan bahan baku utama kulit kakao, dapat dilihat pada Gambar 1. Kulit kakao dicuci dengan air mengalir dibuang bagian yang tidak diperlukan selanjutnya kulit kakao dipotong dengan ukuran 5-9 cm. Kulit kakao yang telah bersih dikeringkan dengan sinar matahari.



Gambar 1. Proses Pembuatan Asap Cair dari Kulit Kakao

Untuk kadar air 25%, 20%, 15%, dan 10% berturut-turut dikeringkan selama 3 hari, 4 hari, 5 hari, 7 hari. Kulit kakao dibakar menggunakan alat pirolisis pada suhu 125-130°C selama 4 jam. Asap cair yang telah didapatkan diuji di laboratorium untuk dianalisa kadar air dan toksisitas.

B. Analissi antioksidan (Molyneux, 2004)

- 1) DPPH ditimbang sebanyak 0.0045 lalu dilarutkan dengan metanol di dalam labu ukur 100 ml untuk mendapatkan DPPH dengan konsentrasi 45 ppm.
- 2) Sampel ditimbang sebanyak 1 gram dan diencerkan dalam labu 100 untuk konsentrasi larutan induk 1000 ppm.
- 3) Larutan induk 1000 ppm diencerkan dengan memipet 0.125, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, dan 2,5 ml, lalu dilarutkan di dalam labu 10 ml dengan metanol sampai tanda batas. Pengenceran yang telah didapatkan dipipet sebanyak 1 ml ditambah metanol 2 ml ditambah dengan DPPH sebanyak 1 ml lalu divertek dan di inkubasi selama 30 menit.
- 4) Larutan yang telah diinkubasi lalu diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS.
- 5) Hasil data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan excel 2007 untuk mendapatkan persamaan garis regresi sederhana

C. Pengujian toksisitas dengan metode BST (Meyer, et al., 1982)

- 1) Sampel dipepet sebanyak 1 ml dalam labu 100 ml ditambah metanol sampai tanda batas sebagai larutan induk.
- 2) Dari larutan induk dipipet sebanyak 500 µl untuk 1000 ppm, 50 µl untuk 100 ppm, 5 µl untuk 10 ppm diuapkan selama 24 jam di *water bhact* dengan suhu 45 °C.
- 3) Setelah 24 jam ditambah dengan 10 ekor larva *artemia salina leach*, tambahkan 50 µl DMSO sebanyak 0,05 ml lalu tambahkan 5 ml air laut dan diamati setelah 24 jam.
Menghitung persen kematian larva uji setelah 24 jam perlakuan menggunakan rumus:

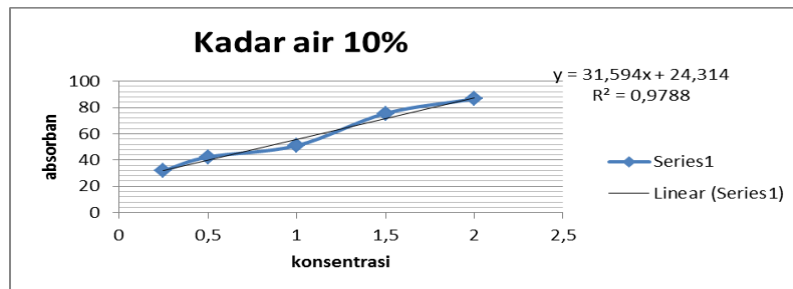
$$\% \text{Kematian} = \frac{\text{jumlah larva } A. \text{ salina matix } 100\%}{\text{jumlah larva uji}}$$

Hasil kematian larva dihitung dengan menggunakan rumus dan dianalisis menggunakan *excel 2007* untuk mendapatkan persamaan garis linear untuk mengetahui nilai LC_{50} .

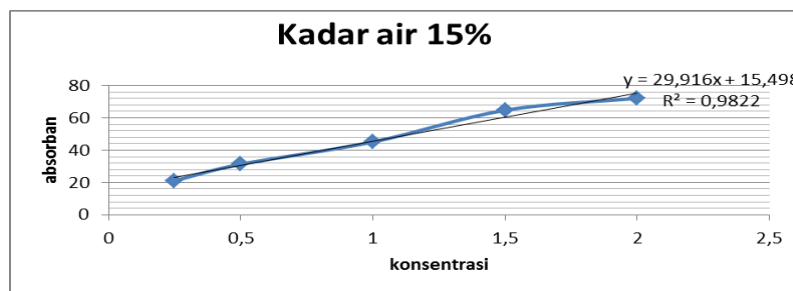
HASIL DAN PEMBAHASAN

Antioksidan

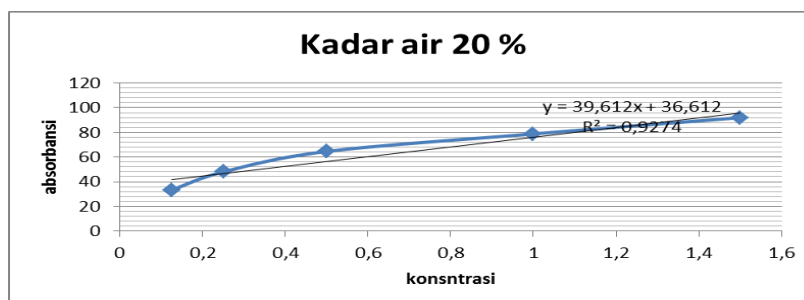
Hasil analisis eksperimen dengan metoda deskriptif kuantitatif menunjukkan bahwa nilai uji aktivitas antioksidan seperti pada gambar berikut ini:



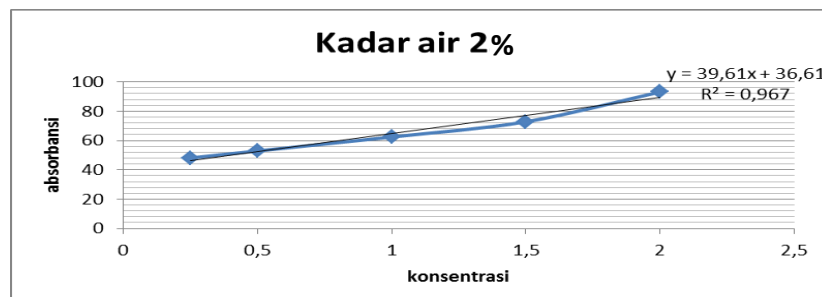
Gambar 2. Absorbansi Kadar Air 10%



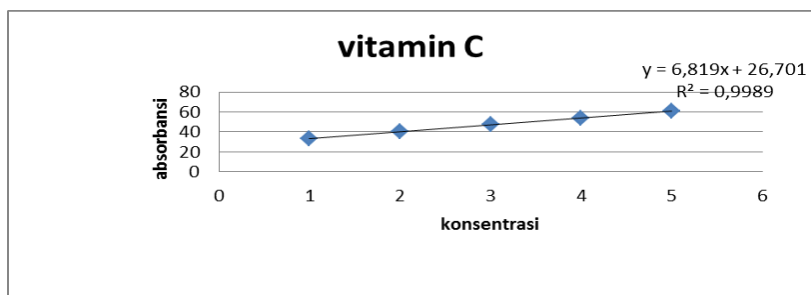
Gambar 3. Absorbansi Kadar Air 15%



Gambar 4. Absorbansi Kadar Air 20%



Gambar 5. Absorbansi Kadar Air 25%



Gambar 6. Absorbansi Vitamin C

Dari grafik di atas dapat diketahui persamaan linear dari masing-masing kadar air yang berbeda. Nilai rata-rata uji aktivitas antioksidan IC_{50} disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 . Rata- rata Nilai Aktivitas Antioksidan IC_{50} dan AAI Asap Cair Kulit Kakao

Kadar air	Nilai IC_{50}	AAI
10 Persen	0,8132	5,5336
15 Persen	0,0924	4,1193
20 Persen	0,4238	0,0010
25 Persen	0,3137	0,0014
Vitamin C	0,7375	6,1016

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar air asap cair kulit kakao yang berbeda memberikan pengaruh terhadap nilai IC_{50} dan nilai AAI asap cair kulit kakao. Hasil antioksidan tertinggi pada asap cair kadar air 10% nilai IC_{50} 0,8132 dan AAI 5,5336 ppm. Jika nilai $AAI < 0,5$ antioksidan bersifat lemah, $0,5 < AAI < 1$ antioksidan bersifat sedang, $1 < AAI < 2$ antioksidan bersifat kuat, dan $AAI > 2$ bersifat kuat hal ini sesuai dengan pernyataan Vasic (2012).

Semakin tinggi kadar air pada kulit kakao maka antioksidan yang didapatkan akan semakin rendah, jika kadar air kulit kakao semakin rendah maka antioksidan pada asap cair yang didapatkan semakin tinggi. Nilai antioksidan pada asap cair kulit kakao lebih tinggi jika dibandingkan dengan vitamin C karena di dalam asap cair kandungan fenolik yang lebih banyak berperan sebagai senyawa aktif non volatile. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh kadar air selama pengeringan kulit kakao. Sesuai dengan pernyataan Winarno (2002) bahwa suhu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan. Kondisi tersebut mengakibatkan rusaknya zat aktif yang terkandung dalam suatu bahan.

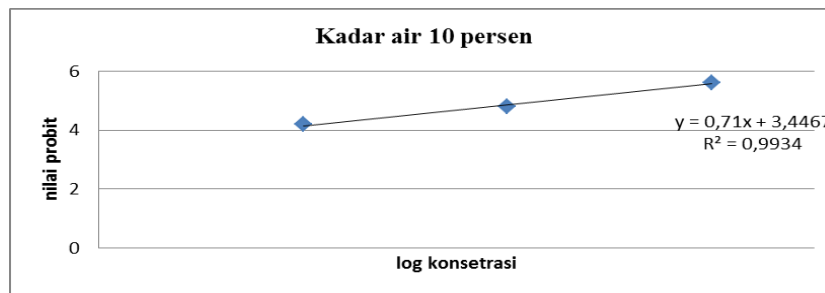
Penggunaan suhu tinggi dalam pembuatan asap cair akan meningkatkan kelarutan fenol. Suhu tinggi mampu melepaskan senyawa fenol sel dinding atau senyawa fenolik yang terikat karena rusaknya unsur-unsur sel, sehingga semakin banyak senyawa fenol yang terdapat pada asap cair. Menurunnya suhu pirolisis pada proses pembakaran akan memberikan peningkatan total fenol dan aktivitas antioksidan asap cair. Hal ini menunjukkan bahwa asap cair kulit kakao berpotensi mengandung senyawa aktif yang bersifat antioksidan.

Pembanding yang digunakan adalah vitamin C dari masing-masing mewakili antioksidan sintetik dan antioksidan alami, karena vitamin ini sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Vitamin C termasuk golongan antioksidan sekunder yang mampu menangkalkan berbagai radikal bebas ekstraseluler. Hal itu dikarenakan vitamin C mempunyai gugus hidroksi

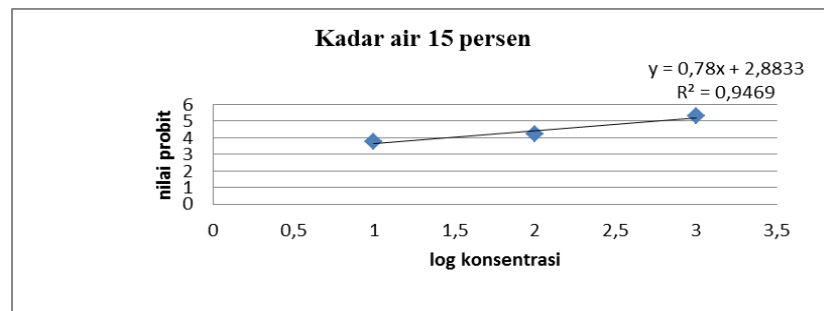
bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas dan jika mempunyai gugus polihidroksi akan meningkatkan aktivitas antioksidan (Isnindar, Wahyuono, dan etyowati, 2011).

Toksistas

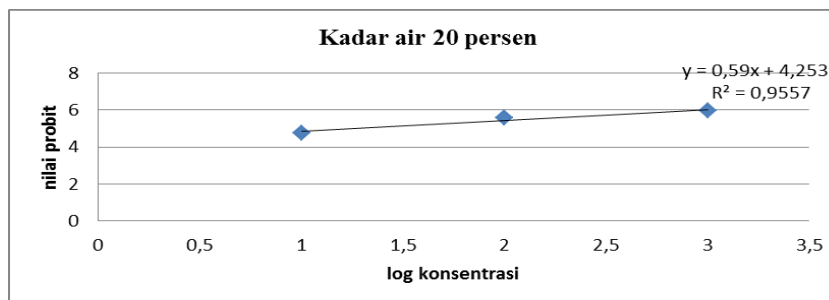
Hasil analisis eksperimen diskriptif menunjukkan konsentrasi asap cair yang berbeda memberikan pengaruh terhadap aktivitas toksistas yang dihasilkan, seperti disajikan pada gambar di bawah ini:



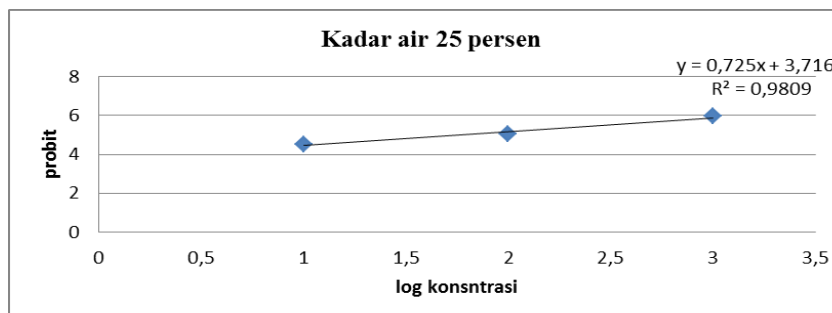
Gambar 7. Probit Kematian Kadar Air 10%



Gambar 8. Probit Kematian Kadar Air 15%



Gambar 9. Probit Kematian Kadar Air 20%



Gambar 10. Probit Kematian Kadar Air 25%

Dari grafik probit di atas dapat diketahui persamaan linear dari masing-masing kadar air yang berbeda. Nilai LC₅₀ dari masing-masing asap cair kulit kakao disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai LC₅₀ dari Masing-masing Asap Cair Kulit Kakao

Sampel	Persamaan linier	LC ₅₀ (ppm)
Kadar air 10 persen	$y = 0,71x + 3,446$ $R^2 = 0,993$	154,170
Kadar air 15 persen	$y = 0,78x + 2,883$ $R^2 = 0,946$	517,606
Kadar air 20 persen	$y = 0,71x + 3,446$ $R^2 = 0,993$	138,995
Kadar air 25 persen	$y = 0,725x + 3,716$ $R^2 = 0,980$	59,020

Hasil persamaan linier menunjukkan bahwa perlakuan kadar air 25% memiliki aktivitas yang paling toksik sebesar 59,020 ppm. Semakin tinggi kadar air yang digunakan, maka akan memiliki sifat ketoksikan yang tinggi. Hal ini karena dalam asap cair banyak mengandung tar, fenol yang berperan sebagai antioksidan.

Menurut Simamora (2008) bahwa flavonoid adalah senyawa polifenol yang merupakan salah satu golongan antioksidan yang dapat menghambat terjadinya proses oksidasi yang dipicu oleh radikal bebas dari senyawa toksik. Mekanisme perlindungan flavonoid yaitu dengan cara menghambat reaksi oksidasi yang diakibatkan senyawa-senyawa yang mengandung racun merupakan radikal bebas di dalam tubuh yang kemudian oleh flavonoid radikal-radikal bebas tersebut akan distabilkan dengan cara terlibat dalam proses oksidasi yang akan berikatan kompleks dengan senyawa flavonoid (Simamora, 2008).

Hasil uji menunjukkan bahwa berbagai kadar air yang berbeda pada asap cair kulit kakao memiliki aktivitas antioksidan dan toksisitas yang tinggi. Konsentrasi efektif asap cair kulit kakao yang mampu menangkap radikal bebas DPPH sebesar 50% (IC₅₀) dan LC₅₀, toksisitas 50%.

SIMPULAN DAN SARAN

Aktivitas antioksidan yang sangat kuat pada asap cair kulit kakao pada kadar air 10 persen dengan nilai AAI 5,5336 dan IC₅₀ 0,8132 ppm. Sedangkan uji toksisitas perlakuan kadar air 25 persen yang paling toksik sebesar 59,020 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. *Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015 Kakao*. Ditjenbun, Kementerian Pertanian.
- Darmadji P. 2002. *Optimasi Pemurnian Asap Cair dengan Metoda Redistilasi*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 13(3), 267-271.
- Meyer BN, NR Ferrigni, JE Putnam, LB Jacobsen, DE Nichols dan JL McLaughlin. 1982. *Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents*. *Planta Medica* 45: 31-34.

- Molyneux P. 2004. *The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*. Journal of Science and Technology Songklanakarin. 26. (2). 211-219.
- Jusmiati A, R Rusli dan L Rijai. 2015. *Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Kakao Masak Dan Kulit Buah Kako Muda*. Jurnal Sains dan Kesehatan. 2015. Vol 1 No 1.
- Luditama C. 2006. *Isolasi dan Pemurnian Asap Cair Berbahan Dasar Tempurung dan Sabut Kelapa secara Pirolisis dan Distilasi*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 90 hal.dengan Metode Uji Brine Shrimp. USU Repository. Medan.
- Soldera SN, Sebastianutto and R Bortolomeazzi. 2008. *Composition of Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Commercial Aqueous Smoke flavorings*. J Agric Food Chem 56: 2727-2734.
- Silva TM, RJ Nascimento, MB Batista, MF Agra dan CA Camara. 2007. *Brine shrimp bioassay of some Species of Solanum from Northeastern Brazil*. Revista Brasileira de Farmacognosia (17) Hal: 35-38.
- Sukardiman, R Abdul dan PN Fatma. 2004. *Uji Praskrining Aktivitas Antikanker Ekstrak Eter dan Ekstrak Metanol Marchantia Planiloba Steph.* dengan Metode Uji Kematian Larva Udang dan Profil Densitometri Ekstrak Aktif. Majalah Farmasi Airlangga 4 (3): 97 -100.
- Vasic, S.M. Stefanovic .O.D. Licina.B.Z.I.D.Dan Comic.L.R.2012. *Biological,Activities Of Extracts From Culttivated Granadillapassifloraalata*. EXCLI. Journal. ISSN:1611-2156.
- Winarsi, H., 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas Potensi dan Aplikasi dalam Kesehatan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Winasi, heri. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia pustaka Utama.