

Analisis Produksi Temulawak Sebagai Bahan Baku Jamu Di Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu

Penulis Nurul Husniyati Listyana^{1*}, Meiviana Gina²

Afiliasi ¹Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional
²Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret

Kata Kunci

- Temulawak
- Analisis produksi
- Kelayakan
- Efisien

Diterima 25 Mei 2016
Direvisi 5 Desember 2016
Disetujui 9 Februari 2017

***Penulis korespondensi**
Nurul Husniyati Listyana
Jl. Raya Lawu No. 11,
Tawangmangu, Kalisoro,
Karanganyar, Jawa Tengah
Email :
nurul.haydar@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai analisis produksi temulawak sebagai bahan baku jamu di Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu. Temulawak merupakan tanaman obat yang banyak dibutuhkan oleh industri obat tradisional. Pada tahun 2003 kebutuhan simplisia temulawak menempati urutan pertama dilihat dari jumlah serapan ndustri obat tradisional. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan usaha produksi temulawak sebagai bahan baku obat tradisional. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, pengumpulan data dilakukan lewat teknik wawancara dan pengamatan di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha produksi temulawak layak untuk dikembangkan. Produksi temulawak lebih efisien jika temulawak berasal dari hasil panen kebun sendiri dibandingkan dengan membeli temulawak segar dari petani.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati yang dapat digunakan sebagai obat untuk berbagai macam penyakit. Obat – obat yang berasal dari tanaman disebut juga obat herbal. Obat herbal ini sering digunakan karena memiliki efek samping yang minimal bahkan ada pula yang tidak ditemukan efek sampingnya. Obat herbal dianggap dan diharapkan dapat berperan dalam usaha-usaha pencegahan dan pengobatan penyakit, serta dalam peningkatan taraf kesehatan masyarakat.

Temulawak merupakan salah satu tanaman obat yang banyak manfaatnya dan termasuk tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah besar dibanding tanaman obat lainnya. Temulawak merupakan tumbuhan asli Indonesia. Temulawak tumbuh di seluruh pulau Jawa, tumbuh liar di bawah naungan di hutan jati, di tanah yang kering dan di padang alang-alang, ditanam atau tumbuh liar di tegalan; tumbuh pada ketinggian tempat 5-1500 m di atas permukaan laut (Depkes RI, 1979; Depkes RI, 1989).

Temulawak mengandung minyak atsiri (sikloisoprenmirsen, p-tolilmetilkarbinol, kamfer), kurkumin, xantorizol, kurkuminoid, minyak atsiri dengan komponen



α -kurkumen, germakran, ar-turmeron, β -atlantanton, d-kamfor (Backer 1967; Hideji *et al.* 1985; Shin-Ichi *et al.*, 1992; Jantan *et al.*, 2004; Lin *et al.*, 1995). Kegunaan utama rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) adalah sebagai bahan baku obat, karena dapat merangsang sekresi empedu dan pankreas. Kebutuhan simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional di Jawa Tengah dan Jawa Timur tahun 2003 menduduki peringkat pertama dilihat dari jumlah serapan industri obat tradisional (Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka, 2006).

Tingginya permintaan temulawak untuk kebutuhan industri obat tradisional, membuka peluang bagi petani untuk mengembangkan lahan untuk budidaya temulawak. Selain dibutuhkan dalam bentuk basah/segar, temulawak juga dibutuhkan dalam bentuk kering/simplisia. Dalam penelitian akan dilakukan analisis perbandingan antara produksi simplisia temulawak yang berasal dari hasil kebun sendiri dan berasal dari pembelian temulawak segar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan usaha produksi temulawak untuk bahan baku jamu di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Data diperoleh dari hasil wawancara dan pengamatan di lapang.

Analisis Data

Untuk menghitung kelayakan usaha produksi temulawak digunakan rumus sebagai berikut :

$$R/C \text{ ratio} = \frac{\text{total penerimaan}}{\text{total biaya}}$$

Menurut Darsono (2008) R/C rasio merupakan metode analisis untuk mengukur kelayakan usaha dengan menggunakan rasio penerimaan (*revenue*) dan biaya (*cost*).

Tabel 1. Penerimaan usaha produksi simplisia temulawak

Uraian	Rata-rata per usaha	Satuan
Hasil Produksi Simplisia	495	Kg
Harga Simplisia	50.000	Rp/kg
Total Penerimaan	24.750.000	Rp

Sumber: Data Primer

Sedangkan untuk menghitung apakah usahatani temulawak menguntungkan atau tidak digunakan rumus sebagai berikut :

$$B/C \text{ ratio} = \frac{\text{total pendapatan}}{\text{total biaya}}$$

Benefit/Cost ratio adalah merupakan perbandingan antara total penerimaan dengan total biaya. Semakin besar B/C ratio maka akan semakin besar pula keuntungan yang diperoleh petani (Soekartawi, 2003).

Untuk menghitung nilai BEP dan ROI digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{BEP produksi} = \frac{\text{total biaya produksi}}{\text{harga jual produk}}$$

$$\text{BEP harga} = \frac{\text{total biaya produksi}}{\text{jumlah produk yang dihasilkan}}$$

$$\text{ROI} = \frac{\text{pendapatan}}{\text{total biaya produksi}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis usaha dilakukan untuk mengetahui layak tidaknya suatu usaha yang dilakukan. Jika lahan milik B2P2TOOT tidak mampu memasok bahan segar, maka bahan segar dapat dibeli di petani lain. Berikut adalah perkiraan analisis usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional dalam sekali produksi di B2P2TOOT yang bahan segarnya berasal dari lahan milik sendiri dan dari petani lain:

Penerimaan

Penerimaan usaha merupakan hasil produksi dikali dengan harga jual. Tabel 1 menunjukkan hasil produksi usaha simplisia temulawak sebagai obat tradisional dalam sekali produksi adalah sebanyak 495 kg. Hasil produksi simplisia ini berasal dari bahan basah sebanyak 3960 kg yang kemudian mengalami penyusutan sekitar 1 : 8 setelah melewati proses pasca



panen. Hasil produksi simplisia ini memiliki harga jual Rp. 50.000,00 per kilogram sehingga total hasil penerimaan yang diterima adalah Rp. 24.750.000,00.

$$\text{Penyusutan} = \frac{\text{Jumlah Harga Beli} - \text{Jumlah Nilai Sisa}}{\text{Umur Ekonomis}}$$

Biaya Total Usaha

Biaya total usaha merupakan jumlah keseluruhan biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan suatu usaha. Biaya total usaha terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Dalam menghitung jumlah biaya yang dikeluarkan kita juga harus memperhitungkan biaya penyusutan suatu faktor produksi yang kita gunakan. Biaya penyusutan dirumuskan sebagai berikut :

Biaya tetap adalah biaya yang dikeluarkan selama produksi yang besarnya tidak dipengaruhi oleh banyaknya produksi yang dihasilkan. Tabel 2 menunjukkan jika bahan segar berasal dari lahan B2P2TOOT, maka total biaya tetap usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional yang harus dikeluarkan adalah sebesar Rp.456.400,00.

Tabel 2. Biaya tetap usaha produksi simplisia temulawak dari lahan B2P2TOOT

No	Uraian	Jumlah (Unit)	Harga Beli (Rp)	Jumlah Harga Beli (Rp)	Umur Ekonomis (Tahun)	Nilai Sisa (Rp)	Jumlah Nilai Sisa	Jumlah Biaya Penyusutan
1.	Cangkul	6	50.000	300.000	1	15.000	90.000	210.000
2.	Gembor	3	35.000	105.000	3	0	0	35.000
3.	Ember	3	8.000	24.000	1	0	0	24.000
4.	Sabit	6	25.000	150.000	1	5.000	30.000	120.000
5.	Hand Sprayer							
a.	14 L	1	400.000	400.000	5	100.000	100.000	60.000
b.	2 L	1	40.000	40.000	5	3.000	3.000	7.400
Total Biaya Tetap								456.400

Sumber: Data Primer

Tabel 3. Biaya variabel usaha produksi simplisia temulawak dari lahan B2P2TOOT

No	Uraian	Volume	Satuan	Biaya Satuan (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Bibit	40	Kg	4.500	180.000
2.	Pupuk kandang	10.000	Kg	150	1.500.000
3.	Pestisida biologis	1	Botol	40.000	40.000
3.	Karung	70	Lembar	1.500	10.500
4.	Bensin	10	Liter	7.050	70.500
5.	Plastik Kemasan	400	Lembar	500	200.000
6.	Penggunaan Mesin				
a.	Mesin pencucian rimpang	6,67	kwh	1.352	9.018
b.	Mesin perajang rimpang	4,15	kwh	1.352	5.611
c.	Oven room	1.152	kwh	1.352	1.557.504
d.	Mesin pengemasan	12,4	kwh	1.352	16.765
7.	Tenaga Kerja				
a.	Pengolahan lahan dan penanaman	18,75	HOK	70.000	1.312.500
b.	Perawatan	9	HOK	70.000	630.000
c.	Panen	37,5	HOK	70.000	2.625.000
d.	Panen	1,875	HOK	70.000	131.250
d.	Sortasi basah – Perajangan	1,25	HOK	70.000	87.500
e.	Pengeringan Sinar Matahari	1,875	HOK	70.000	131.250
f.	Pengovenan – Pengemasan				
Total Biaya Variabel					8.507.398

Sumber: Data Primer



Biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan selama proses produksi yang besarnya dipengaruhi oleh banyaknya produksi yang dihasilkan. Besarnya biaya upah tenaga kerja merupakan salah satu komponen biaya yang masuk ke dalam biaya variabel. Dalam menghitung upah tenaga kerja terlebih dahulu harus dihitung Hari Orang Kerja (HOK) yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{HOK} = \frac{\text{Jumlah Tenaga Kerja} \times \text{Jumlah Hari Kerja}}{\text{Jam Kerja}}$$

Tabel 3 menunjukkan jika bahan segar berasal dari lahan B2P2TOOT, maka total biaya variabel usaha produksi simplisia temulawak yang harus dikeluarkan untuk sekali produksi adalah sebesar Rp. 8.507.398,00. Sedangkan Tabel 4 menunjukkan jika bahan segar berasal dari petani lain, maka total biaya variabel usaha produksi simplisia temulawak yang harus dikeluarkan untuk sekali produksi adalah sebesar Rp. 19.958.898,00.

Biaya total merupakan penjumlahan dari total biaya tetap dan total biaya variabel. Tabel 5 menunjukkan jika bahan segar berasal dari lahan B2P2TOOT, maka total biaya produksi yang harus dikeluarkan untuk sekali produksi adalah sebesar

Rp.8.963.798,00. Sedangkan jika bahan segar berasal dari petani lain, maka total biaya produksi yang harus dikeluarkan untuk sekali produksi adalah sebesar Rp.19.958.898,00.

Pendapatan Usahatani

Pendapatan merupakan selisih antara total penerimaan dengan total biaya produksi yang dikeluarkan (Soekartawi 2006). Tabel 6 menunjukkan jika bahan segar berasal dari lahan B2P2TOOT, maka jumlah pendapatan usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional dalam sekali produksi adalah Rp.15.786.202,00. Sedangkan jika bahan segar berasal dari petani lain, maka jumlah pendapatan usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional dalam sekali produksi adalah Rp.4.791.102,00.

BEP (*Break Event Point*)

BEP produksi merupakan perbandingan antara total biaya produksi dengan harga jual produk, sedangkan BEP harga merupakan perbandingan antara total biaya produksi dengan hasil produksi yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 7 jika bahan segar berasal dari lahan B2P2TOOT, maka dapat diketahui bahwa nilai BEP produksi adalah sebesar 179, artinya usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan

Tabel 4. Biaya variabel usaha produksi simplisia temulawak berasal dari petani lain

NO	Uraian	Volume	Satuan	Biaya Satuan (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Bahan Basah Simplisia	3960	Kg	4.500	17.820.000
2.	Plastik Kemasan	400	Lembar	500	200.000
3.	Penggunaan Mesin				
a.	Mesin pencucian rimpang	6,67	kwh	1.352	9.018
b.	Mesin perajang rimpang	4,15	kwh	1.352	5.611
c.	Oven room	1.152	kwh	1.352	1.557.504
d.	Mesin pengemasan	12,4	kwh	1.352	16.765
4.	Tenaga Kerja				
a.	Sortasi basah – Perajangan	1,875	HOK	70.000	131.250
b.	Pengeringan Sinar Matahari	1,25	HOK	70.000	87.500
c.	Pengovenan – Pengemasan	1,875	HOK	70.000	131.250
Total Biaya Variabel					19.958.898

Sumber : Data Primer

Tabel 5. Biaya total usaha produksi simplisia temulawak

Uraian	Lahan B2P2TOOT (Rp)	Petani Lain (Rp)
Biaya Tetap	456.400	-
Biaya Variabel	8.507.398	19.958.898
Total Biaya Produksi	8.963.798	19.958.898

Sumber : Data Primer



Tabel 6. Pendapatan usaha produksi simplisia temulawak

Uraian	Lahan B2P2TOOT (Rp)	Petani Lain (Rp)
Total Penerimaan	24.750.000	24.750.000
Total Biaya Produksi	8.963.798	19.958.898
Jumlah Pendapatan	15.786.202	4.791.102

Sumber : Data Primer

Tabel 7. Hasil analisis BEP pada usaha produksi simplisia temulawak

Uraian	Lahan B2P2TOOT	Petani Lain
Total Biaya Produksi	8.963.798	19.958.898
Harga	50.000	50.000
Hasil Produksi	495	495
BEP Produksi	179	399
BEP Harga	18.109	40.321

Sumber : Data Primer

baku obat tradisional tidak untung dan tidak rugi pada level output 179 kg dan akan mendapatkan keuntungan jika output lebih besar dari 179 kg. Usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini mendapatkan keuntungan dari selisih hasil produksi yang dihasilkan yaitu sejumlah 316 kg dan untuk BEP harga sebesar 18.109, artinya untuk usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini tidak rugi dan tidak untung pada harga Rp.18.109,00. Keuntungan akan diperoleh jika harga jual lebih besar dari Rp. Rp.18.109,00/kg. Usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini mendapatkan keuntungan dari selisih hasil harga jual produk yaitu sejumlah Rp.31.891,00/kg.

Nilai BEP produksi jika bahan segar berasal dari petani lain adalah sebesar 399, artinya usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional tidak untung dan tidak rugi pada level output 399 kg dan akan mendapatkan keuntungan jika output lebih besar dari 399 kg. Usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini mendapatkan keuntungan dari selisih hasil produksi yang dihasilkan yaitu sejumlah 99 kg dan untuk BEP harga sebesar 40.321, artinya untuk usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini tidak rugi dan tidak untung pada harga Rp.40.321,00. Keuntungan akan diperoleh jika harga jual lebih besar dari Rp. Rp.40.321,00/kg. Usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini mendapatkan keuntungan dari selisih hasil harga jual produk yaitu sejumlah Rp.9.679,00 /kg.

Jadi untuk usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional jika bahan segar berasal dari B2P2TOOT, maka diperoleh keuntungan BEP produksi sebesar 316 kg dan BEP harga sebesar Rp.31.891,00/kg. Sedangkan jika bahan segar berasal dari petani lain, maka diperoleh keuntungan BEP produksi sebesar 99 kg dan BEP harga sebesar Rp.9.679,00/kg.

R/C Ratio (Revenue/Cost Ratio)

Nilai R/C Ratio adalah perbandingan antara penerimaan dengan biaya produksi. Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan jika bahan segar berasal dari lahan B2P2TOOT, maka nilai R/C Ratio yang diperoleh adalah sebesar 2,76. Sedangkan jika bahan segar berasal dari petani lain, maka nilai R/C Ratio yang diperoleh adalah sebesar 1,24. Karena nilai R/C Ratio lebih dari 1 maka menunjukkan bahwa kondisi usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini layak untuk diusahakan.

Analisis B/C Ratio (Benefit/Cost Ratio)

Nilai B/C Ratio adalah perbandingan antara pendapatan dengan biaya produksi. Berdasarkan tabel 9 menunjukkan jika bahan segar berasal dari lahan B2P2TOOT, maka nilai B/C Ratio yang diperoleh adalah sebesar 1,76. Karena nilai B/C Ratio 1,76 sehingga menunjukkan lebih dari 1, maka kondisi usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini menguntungkan untuk dijalankan.

Sedangkan jika bahan segar berasal dari petani lain, maka nilai B/C Ratio yang diperoleh adalah



Tabel 8. Hasil analisis R/C ratio pada usaha produksi simplisia temulawak

Uraian	Lahan B2P2TOOT	Petani Lain
Total Penerimaan	24.750.000	24.750.000
Total Biaya Produksi	8.963.798	19.958.898
R/C Ratio	2,76	1,24

Sumber : Data Primer

Tabel 9. Hasil analisis B/C ratio pada usaha produksi simplisia temulawak

Uraian	Lahan B2P2TOOT	Petani Lain
Total Pendapatan	15.786.202	4.791.102
Total Biaya Produksi	8.963.798	19.958.898
B/C Ratio	1,76	0,24

Sumber : Data Primer

sebesar 0,24. Karena nilai B/C Ratio 0,24 sehingga menunjukkan kurang dari 1, maka kondisi usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini kurang menguntungkan untuk dijalankan.

ROI (Return On Investment)

$$\begin{aligned} \text{ROI dari lahan sendiri} &= \frac{\text{Pendapatan}}{\text{Total Biaya Produksi}} \times 100\% \\ &= \frac{15.786.202}{8.963.798} \times 100\% \\ &= 176,11\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ROI dari petani lain} &= \frac{\text{Pendapatan}}{\text{Total Biaya Produksi}} \times 100\% \\ &= \frac{4.791.102}{19.958.898} \times 100\% \\ &= 24\% \end{aligned}$$

Analisis Tingkat Efisiensi Penggunaan Modal atau *Return on Investment* (ROI) adalah analisis untuk mengetahui keuntungan usaha berkaitan dengan modal yang dikeluarkan. Jika bahan segar berasal dari lahan B2P2TOOT, maka nilai ROI yang diperoleh adalah 176,11%. Hal ini menggambarkan bahwa dari Rp 100,00 modal yang digunakan akan diperoleh keuntungan sebesar 176,11%.

Sedangkan jika bahan segar berasal dari petani lain, maka nilai ROI yang diperoleh adalah 24%. Hal ini menggambarkan bahwa dari Rp 100,00 modal yang digunakan akan diperoleh keuntungan sebesar 24%. Nilai ROI yang tinggi menunjukkan usaha produksi

simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini sangat efisien.

Berdasarkan analisis diatas maka dapat dilihat jika bahan segar dari lahan B2P2TOOT, maka diperoleh pendapatan usaha Rp.15.786.202,00 yang jauh lebih besar daripada pendapatan usaha Rp.4.791.102,00 jika bahan segar berasal dari petani lain. Hal ini dipengaruhi karena total biaya usaha yang dikeluarkan jika bahan segar dari lahan B2P2TOOT sebesar Rp.8.963.798,00 lebih kecil daripada jika bahan segar dari petani lain yaitu sebesar Rp.19.958.898,00. Jika bahan segar dari lahan B2P2TOOT maka keuntungan BEP lebih besar daripada jika bahan segar dari petani lain, yaitu jika bahan segar berasal dari B2P2TOOT, maka diperoleh keuntungan BEP produksi sebesar 316 kg dan BEP harga sebesar Rp.31.891,00/kg. Sedangkan jika bahan segar berasal dari petani lain, maka diperoleh keuntungan BEP produksi sebesar 99 kg dan BEP harga sebesar Rp.9.679,00/kg. Dilihat dari nilai R/C Ratio keduanya memiliki nilai lebih dari 1 maka menunjukkan bahwa kondisi usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini layak untuk diusahakan. Jika dilihat dari B/C Ratio usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini lebih menguntungkan jika bahan segar berasal dari lahan B2P2TOOT daripada jika bahan segar berasal dari petani lain. Sedangkan jika dilihat dari ROI usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini lebih efisien jika bahan segar berasal dari lahan B2P2TOOT daripada jika bahan segar berasal dari petani lain, hal ini terjadi karena nilai ROI jika bahan segar dari lahan B2P2TOOT 176,11% lebih besar dari jika bahan segar dari petani lain 24%. Tingginya nilai ROI jika bahan segar berasal dari lahan



B2P2TO2T disebabkan karena nilai total biaya produksi yang jauh lebih rendah dibandingkan jika bahan segar berasal dari petani. Tingginya biaya produksi jika bahan segar berasal dari petani disebabkan tingginya biaya yang dikeluarkan untuk pembelian bahan segar dari petani. Nilai ROI yang tinggi menunjukkan usaha produksi simplisia temulawak sebagai bahan baku obat tradisional ini sangat efisien.

KESIMPULAN

Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa pendapatan, kelayakan, keuntungan dan efisiensi lebih besar jika bahan segar dari lahan B2P2TOOT daripada jika bahan segar dari petani lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Backer CA, van den Brink RCB. 1965. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*. Vol. 3. Netherlands (NL): Noordhoff, Groningen.
- Darsono. 2008. *Hubungan Perceived Service Quality dan Loyalitas: Peran Trust dan Satisfaction sebagai Mediator*. The 2nd National Conference UKWMS. Surabaya (ID):
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Materia Medika Vol 3*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Vademekum Bahan Obat Alam*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka. 2006. *Profil Sentra Produksi Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb)*. Direktorat Jenderal Hortikultura Departemen Pertanian.
- Hideji I, Fusayoshi H, Kazuko F, Koichi T. 1985. Studies on The Antitumor Bisabolane Sesquiterpenoids Isolated from *Curcuma xanthorrhiza*. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. 33(8): 3488-3492.
- Shin-Ichi U, Ichiro Y, Koichi T, Hideji I. 1992. Terpenoids and Curcuminoids of The Rhizoma of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. *Journal of the Pharmaceutical Society of Japan*. 112(11): 817-823.
- Jantan I, Pizar M, Sirat HM, Basar N, Jamil S, Ali RM, Jalil J. 2004. Inhibitory Effects of Compounds from Zingiberaceae Species on Platelet Activating Factor Receptor Binding. *Phytotherapy Research*. 18(12): 1005-1007.
- Lin SC, Lin CC, Lin YH, Supriyatna S, Teng CW. 1995. Protective and Therapeutic Effects of *Curcuma xanthorrhiza* on Hepatotoxin-Induced Liver Damage. *The American Journal of Chinese Medicine*. 22(3-4): 243-254.
- Pasar Fitofarmaka. 2007. <http://bisnisfarmasi.wordpress.com>. Diakses tanggal 22 November 2015.
- Soekartawi. 2003. *Teori Ekonomi Produksi*. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada.
- Soekartawi. 2006. *Analisis Usahatani*. Jakarta (ID): Universitas Indonesia Press.

