

PRODUKSI DAN KANDUNGAN SELENIUM BEBERAPA GALUR TANAMAN TEMU-TEMUAN DI LAHAN PASANG SURUT, SUMATERA SELATAN

Muchamad Yusron¹⁾, Subowo²⁾, dan M. Januwati¹⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Bogor

²⁾ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan

ABSTRAK

Lahan pasang surut merupakan lahan potensial untuk pertanian. Saat ini sebagian lahan pasang surut di Sumatera Selatan telah direklamasi dan dimanfaatkan untuk lahan pertanian, terutama untuk budidaya padi. Salah satu kelebihan lahan pasang surut adalah kandungan mineral Fe, Cu, dan Se yang cukup tinggi. Kelebihan tersebut dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk pertanian dengan kandungan Se (selenium) tinggi bermanfaat sebagai antioksidan. Salah satu komoditas potensial untuk lahan pasang surut adalah tanaman temu-temuan. Penelitian penanaman temu-temuan di lahan pasang surut bertujuan untuk mengetahui produksi dan kandungan unsur mikro Se pada rimpang tanaman temu-temuan di lahan pasang surut. Penelitian lapang dilakukan di Desa Karang Agung, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Tiga jenis tanaman temu-temuan, yakni jahe emprit, kunyit, dan temulawak ditanam dengan menerapkan standar prosedur operasional budidaya tanaman temu-temuan yang disesuaikan dengan kondisi lahan pasang surut, termasuk pengapuran dan pengaturan sistem drainase. Parameter yang diamati adalah produksi rimpang segar, mutu simplisia, dan kandungan Se pada rimpang temu-temuan. Sebagai pembanding ketiga jenis tanaman temu-temuan juga ditanam di tanah mineral di Sukamulia, Sukabumi dan dilakukan analisis Se pada rimpang temu-temuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata produksi rimpang segar untuk jahe emprit, kunyit, dan temulawak masing-masing adalah 4,52; 12,90; dan 20,40 ton/ha. Mutu simplisia memenuhi standar MMI, dimana kadar sari larut alkohol adalah 13,13-14,77%; 12,79-16,54%, dan 5,98-7,12%. Kandungan Se pada rimpang jahe, kunyit, dan temulawak berturut-turut 1,78;

1,98; dan 2,08 ppm, sedangkan kandungan Se pada rimpang temu-temuan yang ditanam di Sukamulia, Sukabumi tidak terukur.

Kata kunci : Lahan pasang surut, produksi, selenium, temu-temuan

ABSTRACT

Yield and Selenium (Se) Content of Zingiberaceae accessions in a Tidal Swamp Area of South Sumatra

Tidal swamp areas are potential lands for farming. In South Sumatra, the reclaimed tidal swamps have been used mostly for rice field. One of the specialty of tidal swamp soils is high micronutrient contents, such as Fe, Cu, and Se. Some of them may be potential resources that can be taken for antioxidant in agricultural products. One of the important potential commodities is Zingiberaceae. Zingiberaceae can uptake Se efficiently from soil. Aim of this experiment was to evaluate yield and Se contents in rhizome of zingiberaceae cultivated on a tidal swamp land. A field experiment was conducted at Desa Karang Agung, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Banyuasin, South Sumatra. Three crops of zingiberaceae were planted, i.e. ginger, turmeric, and java turmeric. Some modified technologies of crop cultivation including liming, fertilizer, pest, and disease control and land and water drainage system were applied. All the three zingiberaceae crops were also planted in mineral soil at Sukamulia, Sukabumi. Parameters observed were fresh rhizome yield, quality of dried rhizome, and Se content in rhizomes. Results showed that fresh rhizome yields were 4.52; 12.90, and 20.40 ton/ha respectively for ginger, turmeric, and java turmeric. The quality of dried rhizome meets

MMI quality standard, where contents of alcohol soluble extract of the rhizomes were 13.13-14.77%; 12.79-16.54%, and 5.98-7.12%, respectively. Se contents in rhizomes of ginger, turmeric and java turmeric were 1.78, 1.98, and 2.08 ppm, while Se content in rhizomes harvested at Sukamulia, Sukabumi was not detectable.

Key words : Yield, selenium, Zingiberaceae, tidal swamp area

PENDAHULUAN

Wilayah pasang surut di Sumatera Selatan mencapai luas sekitar 1,3 juta ha (Abdurachman *et al.*, 2000). Dilihat dari kondisi alamnya, wilayah ini mempunyai potensi cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Namun demikian pemanfaatannya juga menghadapi banyak kendala. Ekosistem lahan pasang surut juga dikenal sebagai ekosistem yang “*fragile*”, tidak stabil dengan perubahan lingkungan sehingga mudah mengalami perubahan secara fisik, kimia, dan biologi (Abdurachman *et al.*, 2000). Pengelolaan yang salah akan berdampak negatif terhadap perubahan lingkungan. Oleh karena itu pengembangan lahan rawa sering menghadapi kendala akibat perubahan karakteristik tersebut. Lahan rawa yang telah lama dibuka akan mengalami perubahan karakteristik fisik, kimia dan biologi secara intensif. Beberapa permasalahan agronomis yang mungkin muncul antara lain keracunan besi (Fe) dan aluminium (Al), dan defisiensi unsur hara.

Namun demikian, sebagian lahan pasang surut yang direklamasi telah dipergunakan untuk lahan pertanian, seperti untuk budidaya padi, kopi, kelapa sawit, lada, dan komoditas ekonomi lainnya (Suriadikarta *et al.*,

2000). Produktivitas tanaman yang dapat dicapai sangat beragam, karena dipengaruhi oleh kondisi fisik lahan, pengelolaan lahan, dan tata air. Pengelolaan lahan yang salah akan menyebabkan keracunan Fe, Al, atau bahkan defisiensi unsur hara tertentu.

Potensi lain lahan pasang surut yang belum banyak digali adalah kandungan unsur mikro yang cukup tinggi, seperti Fe, mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), dan selenium (Se). Unsur mikro tersebut mempunyai peran penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Jones *et al.*, 1991), meskipun jumlah yang dibutuhkan sangat sedikit. Unsur hara mikro mempunyai peran yang cukup kompleks dalam tanaman, sebagian besar dalam fungsi beberapa sistem enzimatis. Fungsi masing-masing unsur mikro tersebut sangat spesifik dalam proses pertumbuhan tanaman (Brown, 2002). Sebagai contoh, Cu, Fe, dan Mo berperan penting dalam reaksi fotosintesis dan proses metabolisme lainnya. Sementara Zn dan Mn berperan sebagai jembatan dalam proses enzimatis. Selain itu, unsur mikro tersebut juga sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Mineral-mineral logam seperti Mn, Fe, Cu, and Zn, dan mineral bukan logam Se, dikenal sebagai “*trace elements*” yang sangat penting dalam menunjang kesehatan manusia (Fraga, 2005).

Aktivitas biologi unsur Cu, Fe, Mn, dan Se berkaitan erat dengan adanya elektron yang tidak berpasangan, sehingga memungkinkan ikut aktif dalam reaksi redoks. Dalam sistem biologi, mineral tersebut berkaitan dengan protein membentuk *metallo-*

proteins. Beberapa logam dalam *metalloproteins* merupakan bagian dari sistem enzimatik yang mempunyai fungsi struktural atau mendistribusikan protein pada bagian tubuh manusia yang membutuhkan. Pada tubuh manusia, Mn, Fe, Cu, Zn, dan Se berfungsi untuk menjaga kesehatan. Kekurangan unsur-unsur tersebut mempengaruhi metabolisme tubuh, namun apabila berlebihan mengakibatkan tubuh keracunan.

Oleh karena itu, sangatlah penting untuk memanfaatkan ketersediaan unsur mikro pada lahan pasang surut guna meningkatkan kesehatan manusia. Untuk itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui produksi dan kandungan unsur mikro Se pada rimpang tanaman temu-temuan di lahan pasang surut, Sumatera Selatan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian lapang dilakukan di Desa Karang Agung, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, mulai November 2005 - Juli 2006. Penelitian ini menggunakan tiga jenis tanaman temu-temuan, yakni jahe emprit, kunyit, dan temulawak, masing-masing 3 galur unggul dan satu galur lokal sebagai pembanding. Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok dengan 5 ulangan.

Lahan dikelola dengan sistem surjan, dimana temu-temuan ditanam di guludan dengan lebar 3 m. Tanaman dibudidayakan sesuai dengan standar prosedur operasional (SPO) tanaman temu-temuan yang disesuaikan dengan kondisi lahan pasang surut, termasuk pengapuran dan pengaturan sistem tata air. Dosis pupuk per hektar yang dibe-

rikan untuk jahe emprit : 20 ton pupuk kandang, 400 kg Urea, 300 kg SP36, dan 300 kg KCl; kunyit : 20 ton pupuk kandang, 200 kg Urea, 200 kg SP36, dan 200 kg KCl; dan temulawak : 20 ton pupuk kandang, 200 kg Urea, 200 kg SP36, dan 200 kg KCl. Jarak tanam untuk jahe emprit, kunyit, dan temulawak masing-masing adalah 60 x 40 cm²; 75 x 50 cm², dan 75 x 50 cm².

Parameter yang diamati meliputi kualitas tanah, mutu simplisia, dan kandungan Se pada rimpang temu-temuan. Sebagai pembanding, analisis kandungan Se juga dilakukan pada rimpang temu-temuan yang ditanam di Kebun Percobaan Sukamulia, Sukabumi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi tanah

Hasil analisis tanah memperlihatkan bahwa reaksi tanah di lokasi penelitian tergolong masam (pH 4,8) (Tabel 1). Oleh karena itu perlu dilakukan pengapuran untuk memperbaiki kemasaman tanah, sehingga lebih sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Kandungan bahan organik tergolong tinggi (3,88% C) dan kandungan unsur makro seperti N, P, dan K antara sedang sampai tinggi, sedangkan kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang (19,7 me/100 g tanah). Konsentrasi Fe, Mn, Cu, Zn, dan Se berturut-turut adalah 1.189; 59; 0,66; 1,81; dan 1,04 ppm. Menurut Rasmarkan dan Yuwono (2002) kandungan unsur mikro Fe dan Se tergolong tinggi, sedangkan kandungan mineral Cu, Zn, dan Mn tergolong sangat rendah

Tabel 1. Karakteristik tanah di lahan pasang surut Desa Karang Agung, Sumatera Selatan

Table 1. Soil characteristics of tidal swamp land at Karang Agung Village, South Sumatera

Karakteristik tanah/ <i>Soil characteristics</i>	Nilai/ <i>Values</i>	Kategori/ <i>Categories</i>
pH H ₂ O	4,80	Masam/ <i>Acidic</i>
C organik (%)	3,88	Tinggi/ <i>High</i>
N total	0,36	Sedang/ <i>Moderate</i>
Nisbah C/N	11	Sedang/ <i>Moderate</i>
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	44,60	Tinggi/ <i>High</i>
K ₂ O (mg/100 g)	21	Sedang/ <i>Moderate</i>
P ₂ O ₅ Bray 1 (ppm)	59,40	Sangat tinggi/ <i>Very high</i>
KTK (me/100 g tanah)	19,70	Sedang/ <i>Moderate</i>
Unsur mikro (ppm)		
Fe	1.189	Sangat tinggi/ <i>Very high</i>
Mn	59	Rendah/ <i>High</i>
Cu	0,66	Sangat rendah/ <i>Very low</i>
Zn	1,81	Sangat rendah/ <i>Very low</i>
Se	1,04	Tinggi/ <i>High</i>

Sumber : Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah BPTP Sumatera Selatan

Source : Soil analysis was done at Soil Laboratory of South Sumatera AIAT, 2005

sampai rendah. Unsur mikro Se merupakan mineral antioksidan dan akan sangat mudah diserap dan diakumulasikan dalam tanaman, terutama dalam sistem perakaran.

Produksi temu-temuan

Rata-rata produksi dari ketiga jenis temu-temuan yang ditanam adalah 4,52; 12,90; dan 20,40 ton/ha berturut-turut untuk jahe emprit, kunyit, dan temulawak (Tabel 2). Tingkat produksi tersebut masih di bawah potensi produksi temu-temuan pada tanah mineral, yakni 10 ton/ha untuk jahe emprit (Rostiana *et al.*, 2005), 20 ton/ha untuk kunyit (Raharjo dan Rostiana, 2005a), dan 25 ton/ha untuk temulawak (Raharjo dan Rostiana, 2005b). Rendahnya produksi temu-te-

muan di lahan pasang surut tersebut diduga disebabkan oleh penerapan teknik budidaya yang belum optimal. Adanya luapan air pasang yang cukup tinggi dan pembuatan surjan yang kurang tinggi menyebabkan sebagian tanaman terendam, sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Luapan air pasang yang cukup tinggi tersebut berkaitan dengan kondisi curah hujan yang juga cukup tinggi. Pada bagian yang terendam, rimpang tanaman tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Perkembangan rimpang yang tidak optimal (terutama jahe) menyebabkan produktivitas temu-temuan yang dihasilkan jauh di bawah potensi produksi masing-masing komoditas.

Tabel 2. Produksi temu-temuan segar di lahan pasang surut Karang Agung, Sumatera Selatan tahun 2006

Table 2. Fresh rhizome yield of zingiberaceae cultivated at tidal swamp land of Karang Agung, South Sumatra

Galur/ Accession	Produksi/Yield (kg/ha)		
	Jahe emprit/ Ginger	Kunyit/ Turmeric	Temulawak/ Java turmeric
Galur 1	5.049,75 a	14.825,19 a	16.640,68 d
Galur 2	4.420,37 b	11.543,58 b	21.100,24 b
Galur 3	4.465,27 b	11.180,32 b	19.674,94 c
Galur lokal	4.160,37 c	14.038,25 a	24.165,52 a

*) Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji Duncan

*) Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% probability test by Duncan

Produktivitas galur-galur yang ditanam cukup bervariasi. Walaupun produktivitas yang dicapai belum optimal, produktivitas galur-galur jahe emprit masih lebih tinggi dibandingkan dengan galur lokal. Namun untuk kunyit hanya galur 1 yang mempunyai produktivitas lebih tinggi (14,829 ton/ha) dibandingkan galur lokal (14,038 ton/ha). Sedangkan untuk temulawak, produktivitas semua galur unggul yang ditanam di bawah produktivitas galur lokal. Hal ini dikarenakan galur lokal telah beradaptasi dengan kondisi setempat. Rendahnya produksi galur unggul yang ditanam di lahan pasang surut disebabkan kondisi tempat tumbuh tidak optimal.

Mutu simplisia

Parameter mutu simplisia yang dianalisis adalah kadar air, kadar minyak atsiri, kadar sari larut air, kadar sari larut alkohol, dan kadar abu (Tabel 3). Kadar minyak atsiri jahe emprit, kunyit, dan temulawak masing-masing berkisar antara 1,78-4,56; 2,98-3,58; dan 3,57-5,36%. Minyak atsiri adalah

senyawa kompleks yang terdiri dari beberapa komponen kimia, tetapi sebagian besar dapat dikelompokkan ke dalam terpenoid dan fenil propana (Gunawan dan Mulyani, 2004). Namun untuk kadar minyak atsiri kunyit dan temulawak relatif rendah. Rata-rata kadar minyak atsiri temulawak lebih rendah dari standar mutu MMI, yakni 5%. Tingginya kadar minyak atsiri pada rimpang temu-temuan menggambarkan tingginya kandungan senyawa aktif. Senyawa aktif pada jahe adalah gingerol, sedangkan senyawa aktif pada kunyit dan temulawak adalah kurkumin dan xanthozol.

Semua parameter mutu simplisia, kadar sari larut air dan kadar sari larut alkohol memenuhi standar mutu Materia Media Indonesia (MMI). Untuk jahe emprit, hasil analisis kadar sari larut air dan kadar sari larut alkohol adalah 16,49-18,29% dan 13,13-14,77%, lebih tinggi dari standar mutu MMI, yaitu 15,6% dan 4,3%. Demikian juga untuk kunyit dan temulawak.

Tabel 3. Mutu simplisia temu-temuan yang ditanam di lahan pasang surut Karang Agung, Sumatera Selatan

Table 3. *Quality of dried rhizome of zingiberaceae harvested from tidal swamp land at Karang Agung, South Sumatera*

Tanaman/galur <i>Crop/accession</i>	Kadar air/ <i>Water content</i>	Kadar minyak atsiri/ <i>Essential oil content</i>	Kadar sari larut air/ <i>Water soluble extract content</i>	Kadar sari larut alkohol/ <i>Alcohol soluble extract content</i>	Kadar abu/ <i>Ash content</i>
 %				
Jahe emprit (<i>Ginger</i>)					
Galur 1	9,70	4,56	17,85	14,76	9,18
Galur 2	13,40	3,57	18,24	13,95	8,28
Galur 3	11,60	2,78	16,49	13,13	8,91
Galur Lokal	10,54	3,38	17,97	14,77	7,37
MMI ^{*)}	9-10	-	> 15,6	> 4,3	< 5
Kunyit (<i>Turmeric</i>)					
Galur 1	11,47	3,37	19,36	16,17	5,28
Galur 2	10,60	3,37	15,49	12,79	5,92
Galur 3	11,81	2,98	20,83	16,54	6,29
Galur Lokal	11,20	3,58	16,33	13,61	5,65
MMI ^{*)}	9-10	3-5	> 15	> 10	< 9
Temulawak (<i>Java turmeric</i>)					
Galur 1	9,48	4,58	15,98	11,47	3,67
Galur 2	9,51	4,37	17,12	13,18	3,61
Galur 3	9,70	5,36	16,24	12,13	4,75
Galur Lokal	9,78	3,57	16,53	11,22	4,79
MMI ^{*)}	9-10	> 5	> 8,9	> 3,5	< 4

*) Standar mutu menurut *Materia Medica Indonesia (MMI)*
Quality standard according to MMI

Kandungan Se dalam rimpang

Tabel 4 memperlihatkan bahwa tanaman temu-temuan mampu menyerap Se dan menyimpannya dalam rimpang. Kandungan Se dalam rimpang temu-temuan di lahan pasang surut berbeda nyata dibandingkan dengan rimpang yang dipanen dari lahan kering. Kandungan Se dalam rimpang temu-temuan di lahan kering Sukabumi, Jawa Barat tidak terukur, sedangkan kandungan Se dalam temu-temuan yang ditanam di lahan pasang

surut Sumatera Selatan berkisar antara 1,34-2,11; 1,23-2,03; dan 1,23-1,77 ppm, berturut-turut untuk jahe emprit, kunyit, dan temulawak.

Kopsell dan Randle (1997) mengemukakan bahwa tanaman menyerap Se tergantung pada konsentrasi unsur tersebut dalam larutan tanah. Lebih lanjut dikemukakan bahwa tanaman lebih mudah menyerap dan mendistribusikan Se dalam bentuk selenate (SeO_4^{2-}) dibandingkan selenite (SeO_3^{2-}).

Tabel 4. Kandungan Se dalam rimpang temu-temuan di lahan pasang surut, Sumatra Selatan dan lahan kering di Sukabumi

Table 4. Se content on zingiberaceae rhizomes in tidal swamp area of South Sumatera and in upland soil of Sukabumi, West Java

Tanaman/Galur/ <i>Crop/accession</i>	Se (ppm)	
	Lahan pasang surut/ <i>Tidal swamp land</i>	Lahan kering/ <i>Upland</i>
Jahe emprit (<i>Ginger</i>)		tt *)
Galur 1	1,42	
Galur 2	1,87	
Galur 3	1,34	
Galur Lokal	2,11	
Kunyit (<i>Turmeric</i>)		tt
Galur 1	1,23	
Galur 2	1,83	
Galur 3	2,01	
Galur Lokal	2,03	
Temulawak (<i>Java turmeric</i>)		tt
Galur 1	1,77	
Galur 2	1,63	
Galur 3	1,26	
Galur Lokal	1,37	

*) tt = tidak terukur (*not detectable*)

Se adalah unsur yang sangat penting mendukung kesehatan manusia. Mineral Se sangat dibutuhkan untuk pembentukan protein, berperan dalam proses metabolisme dan pertumbuhan tubuh manusia (Anonymous, 2004). Mineral ini membantu meningkatkan efektivitas vitamin E dan sebagai antioksidan yang mampu melindungi sel dari radikal bebas, yang mempercepat proses penuaan (Best, 2004) dan penyebab beberapa penyakit berbahaya. Antioksidan sangat berperan dalam meningkatkan sistem ketahanan tubuh. Hasil penelitian di beberapa negara Eropa memperlihatkan bahwa penurunan konsentrasi Se dalam darah akan mengganggu kesehatan tubuh, khususnya berkaitan dengan penyakit kronis, seperti kanker dan jan-

tung koroner (Brown dan Arthur, 2001).

Adams (2007) mengemukakan bahwa Se adalah mineral antioksidan yang berperan dalam mempertahankan kelenturan jaringan sel. Mineral ini juga berperan dalam melindungi sel dari radikal bebas, sehingga diyakini mampu mengurangi resiko kanker payudara, serta melindungi kulit dari sinar ultraviolet yang berlebihan, sehingga mengurangi resiko kanker kulit.

Kebutuhan Se dapat diperoleh dalam bentuk anorganik selenite atau organik selenomethionine (Best, 2004). Dikemukakan bahwa ketersediaan selenite dapat mencapai 80%, sedang ketersediaan selenomethionine lebih dari 90%. Selenomethionine

banyak ditemukan pada beberapa bahan makanan seperti biji sereal, kacang-kacangan, kedelai, dan *yeast*, sedangkan Se dapat diperoleh dari jagung, ikan, bawang putih, bawang merah, dan brokoli (Best, 2004), telur dan kentang (Oldfield, 1991), ikan tuna, salmon, bawang putih, dan beras merah (Adams, 2007).

Oldfield (1991) melaporkan bahwa kandungan Se dalam gandum berkisar antara 0,01-0,02 ppm; daging sapi 0,04-0,46 ppm; susu murni 0,02-0,19 ppm; dan telur 0,42-1,10 ppm. Sedangkan kentang merupakan jenis sayuran yang mempunyai kandungan Se cukup tinggi dibandingkan jenis sayuran lainnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan Se dalam rimpang temu-temuan yang dibudidayakan di lahan pasang surut jauh lebih tinggi dibandingkan beberapa jenis sumber makanan di atas. Kandungan Se pada rimpang jahe emprit berkisar antara 1,34-2,11 ppm, kunyit 1,23-2,03 ppm, dan temulawak 1,26-1,77 ppm.

Spinashanta (2004) mengemukakan bahwa kebutuhan Se harian adalah sebanyak 70 µg untuk pria dewasa, 55 µg untuk wanita, dan 65-75 µg untuk wanita hamil dan menyusui. Kelebihan mengkonsumsi mineral Se akan menyebabkan timbulnya beberapa penyakit, seperti penyakit hati dan kerusakan saraf. Oleh karena itu World Health Organization (1996) melaporkan batas maksimum konsumsi mineral Se adalah 400 µg/hari.

Hasil ini menunjukkan bahwa temu-temuan yang ditanam di lahan pasang surut dapat menjadi sumber alternatif mineral Se untuk kesehatan manusia. Namun demikian jumlah konsumsi temu-temuan harus memperhatikan batas maksimum konsumsi mineral Se. Dengan memperhitungkan kandungan Se dalam rimpang temu-temuan dan batas maksimum konsumsi mineral Se yang dibutuhkan manusia, maka konsumsi rimpang temu-temuan tidak melebihi dari 200 g simplisia kering per hari. Dengan jumlah tersebut diharapkan tidak membahayakan kesehatan manusia.

KESIMPULAN

Produktivitas temu-temuan di lahan pasang surut adalah 4,52; 12,90; dan 20,40 ton/ha masing-masing untuk jahe emprit, kunyit, dan temulawak, lebih rendah dibandingkan dengan produktivitas temu-temuan di lahan kering. Mutu simplisia temu-temuan yang ditanam di lahan pasang surut Sumatera Selatan memenuhi standar Materia Medica Indonesia. Kisaran kadar minyak atsiri jahe emprit, kunyit, dan temulawak berturut-turut adalah 1,78-4,56; 2,98-3,58; dan 3,57-5,36%. Kandungan mineral Se pada rimpang temu-temuan di lahan pasang surut untuk jahe emprit berkisar antara 1,34-2,11 ppm, kunyit 1,23-2,03 ppm, dan temulawak 1,23-1,77 ppm. Rimpang tersebut masih aman dikonsumsi dengan jumlah tidak lebih dari 200 g simplisia per hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan penghargaan kepada Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan yang telah menyediakan anggaran pelaksanaan penelitian ini melalui DIPA Tahun Anggaran 2005 dan 2006.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., A. Bambang, K. Sudarman, dan D.A. Suriadikarta. 2000. Perspektif pengembangan lahan rawa untuk pertanian di Indonesia. Prosiding temu pakar dan lokakarya nasional diseminasi dan optimalisasi pemanfaatan sumber daya lahan rawa, Jakarta, 23-26 Nopember 1999.
- Adams, M. 2007. The top five nutrients for healthy skin. <http://www.newstarget.com/z021773.html>, tanggal 5 Januari 2007.
- Anonymous. 2004. Selenium. <http://www.worldhealth.net/p/aadr-selenium.html>, tanggal 10 Januari 2007.
- Best, B. 2004. Selenium : AntiOxidant, Anti-Carcinogen, and Immune System Booster. <http://www.benbest.com/nutrceut/Selenium.html>, tanggal 5 Januari 2007.
- Brown, K. and J. Arthur. 2001. Selenium, selenoproteins, and human health: A review. Public Health Nutrition, vol. 4 (2b), pp. 593-599.
- Brown, P. 2002. Principle of micronutrient use. Pomology Department, University of California-Davis, USA.
- Fraga, C.G. 2005. Relevance, essentiality, and toxicity of trace elements in human health. [Mol Aspects Med.](#) 2005 Aug-Oct; 26 (4-5) : 235-44.
- Gunawan D. dan S. Mulyani. 2004. Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid 1. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Jones, J.B., B. Wolf, and H.A. Mills. 1991. Plant Analysis Handbook. Micro-Macro Publishing Inc.
- Kopsell, D.A. and W.M. Randle. 1997. Selenate concentration affects selenium and sulfur uptake and accumulation by 'Granex 33' onions. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 122 (5) : 721-726.
- Olfield, J.E. 1991. Some implications of selenium for human health. [Nutrition Today, July-August, 1991.](#)
- Raharjo, M. dan O. Rostiana. 2005a. Budidaya Tanaman Kunyit. Sirkuler Nomor 11, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor.
- Raharjo, M. dan O. Rostiana. 2005b. Budidaya Tanaman Temulawak. Sirkuler Nomor 11, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor.
- Rasmarkan, A. dan N. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Canisius Press, Yogyakarta.
- Rostiana, N. Bermawie, dan M. Raharjo. 2005. Budidaya Tanaman Jahe. Sirkuler Nomor 11, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor.
- Spinashanta, S. 2004. Selenium. <http://www.spineuniverse.com/displayarticle.php/article1036.html>, tanggal 10 Januari 2007.

- Suriadikarta, D.A., H. Supriadi, H. Malian, Z. Desmayanti, Suwarno, M. Januwati, dan A.H. Kristanto. 2000. Kesiapan teknologi dan kendala pengembangan usahatani lahan rawa. Prosiding temu pakar dan lokakarya nasional diseminasi dan optimalisasi pemanfaatan sumber daya lahan rawa, Jakarta, 23-26 Nopember 1999.
- World Health Organization. 1996. Selenium. *In* Trace Elements In Human Nutrition And Health, Geneva, WHO. pp. 105-122.