

# MANFAAT PURUN TIKUS (*Eleocharis dulcis*) PADA EKOSISTEM SAWAH RAWA

S. Asikin dan M. Thamrin

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Jalan Kebun Karet Lok Tabat Utara, Kotak Pos 31, Banjarbaru 70712  
Telp. (0511) 4772534, 8334456, Faks. (0511) 4773034, E-mail: balittra@litbang.deptan.go.id, asikin\_balittra@yahoo.co.id

Diajukan: 14 Juni 2011; Diterima: 04 Februari 2012

## ABSTRAK

Purun tikus adalah salah satu tumbuhan liar yang banyak terdapat di lahan rawa pasang surut sulfat masam. Tumbuhan sejenis rumput ini mempunyai rimpang pendek dengan stolon memanjang berujung bulat gepeng, berwarna kecoklatan sampai hitam. Batang tegak, tidak bercabang, berwarna keabuan hingga hijau mengilap dengan panjang 50–200 cm dan tebal 2–8 mm. Makalah ini membahas manfaat tumbuhan purun tikus di lahan rawa pasang surut. Hasil penelitian menunjukkan, selain berfungsi sebagai tanaman perangkap penggerek batang padi putih, purun tikus juga dapat digunakan sebagai pupuk organik, biofilter, dan penyerap unsur beracun. Hama penggerek batang padi putih lebih menyukai meletakkan telur pada purun tikus dibanding pada padi dan ekstraknya berpotensi sebagai bahan atraktan. Dengan demikian, purun tikus dapat dikategorikan sebagai tanaman perangkap karena dapat mengurangi tingkat kerusakan padi yang disebabkan oleh penggerek batang putih. Tingkat kerusakan tanaman padi akibat penggerek batang pada daerah yang populasi purun tikusnya tinggi hanya berkisar 0,0–0,1%, dan meningkat pada daerah yang populasi purun tikusnya lebih rendah. Purun tikus juga merupakan tempat berlindung bagi serangga musuh alami. Kompos purun tikus dapat mengkelat asam-asam organik, meningkatkan pH, Mg, dan Ca tanah serta sebagai tumbuhan hiperakumulator terhadap logam berat kadmium (Cd). Pemberian kompos purun tikus 2,5 t/ha setara dengan 2 t dolomit/ha, meningkatkan hasil padi masing-masing 25,73% dan 25,97%. Sebagai biofilter, purun tikus dapat memperbaiki kualitas air pada musim kemarau dengan menyerap senyawa toksik terlarut, seperti besi (Fe) dan sulfat ( $\text{SO}_4$ ) dalam saluran air masuk (irigasi) dan saluran air keluar (drainase), serta menyerap logam berat timbal (Pb) dari limbah cair industri kelapa sawit pada akar sebesar 0,32–0,54 ppm dan pada batang 0,24–0,27 ppm.

**Kata kunci:** Purun tikus, *Eleocharis dulcis*, rawa pasang surut, manfaat

## ABSTRACT

### *The benefits of chinese water chestnut (Eleocharis dulcis) in swamp land rice field ecosystem*

Chinese water chestnut is one of wild plants in tidal swamp lands. This plant is a member of the family of Cyperaceae. The rhizome is short with pointed elongated spherical stolon sprawl, brownish to black in color. The stem is upright, not branched, grayish green to shiny with a length of 50–200 cm and a thickness of 2–8 mm. This paper reviewed the benefits of chinese water chestnuts in swamp land. Some research results showed that in addition to functioning as a trap crop for white rice stem borer, chinese water chestnut can also be used as organic fertilizers, biofilter, and toxic element absorbent. The white rice stem borers prefer to lay eggs on chinese water chestnuts than that on rice, and its extract is potential as an attractant, thus it can naturally be classified as a trap crop to reduce the damage due to the pests. Rice damage due to stem borers in areas having high population of chinese water chestnut ranged from 0.0% to 0.1% and increased in low chinese water chestnut population areas. The chinese water chestnut is also a shelter for insect natural enemies. Chinese water chestnut compost can chelate organic acids, increase soil pH, Mg and Ca, and as hyperaccumulator plant to heavy metal Cd. Application of chinese water chestnut compost of 2.5 t/ha is almost equal to 2 t of dolomite/ha and increase rice yield by 25.73% and 25.97%, respectively. As a biofilter, chinese water chestnut can improve water quality in the dry season by absorbing dissolved toxic compounds such as iron (Fe) and sulphate ( $\text{SO}_4$ ) in water entering channels (irrigation) and outgoing water channels (drainage), capable of absorbing heavy metal Pb in oil palm industrial effluent of 0.32–0.54 ppm in roots and 0.24–0.27 ppm in stem.

**Keywords:** Chinese water chestnuts, *Eleocharis dulcis*, tidal swamp lands, benefits

Purun tikus adalah tumbuhan liar yang dapat beradaptasi dengan baik pada lahan rawa pasang surut sulfat masam. Tumbuhan ini memiliki banyak manfaat.

Air perasan umbinya mengandung antibiotik puchiin yang efektif melawan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Aerobacter aerogenes*. Di China,

Indo-China, dan Thailand, umbi purun tikus dimanfaatkan sebagai sayuran mentah maupun dimasak, seperti omelet, sayur berkuah, salad, masakan dengan

daging atau ikan, dan bahkan dibuat kue. Di Indonesia, batang purun tikus digunakan untuk membuat tikar (Wardiono 2007) dan sebagai pakan ternak, terutama untuk kerbau rawa seperti di Desa Pandak Daun, Kalimantan Selatan (Hardiansyah 1995).

Di lahan rawa Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah ditemukan beberapa jenis tumbuhan liar yang termasuk dalam 181 genera dalam 51 famili, yang terdiri atas golongan berdaun lebar 110 spesies, rumput 40 spesies, dan teki 31 spesies. Vegetasi yang tumbuh dominan di lahan rawa pasang surut dan lebak antara lain adalah purun tikus (*Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Henschell), bulu babi (*Eleocharis retroflata* (Poir) Urb.), kelakai (*Stenochiaena palustris* (Burm.) Bedd), perupuk (*Phragmites karka*), bundung (*Scirpus grosus*), purun kudung (*Lepironia articulata*), banta (*Leersia hexandra* Sw), bura-bura (*Panicum refens*), ribu-ribu (*Lycodium flexuosum*), tambura (*Ageratum conyzoides* L.), dan patah kamudi (*Sphaeranthus africanus* L.). Beberapa jenis dari tumbuhan liar tersebut berfungsi sebagai inang alternatif hama dan tempat berlindung atau habitat musuh alami, serta sebagai biopestisida, biofilter, biofertilizer, dan bahan obat tradisional (Budiman *et al.* 1988).

Purun tikus merupakan tanaman perangkap bagi penggerek batang padi putih dan habitat beberapa jenis musuh alami, seperti predator dan parasitoid (Asikin *et al.* 2001). Hama penggerek batang padi putih banyak meletakkan telurnya pada batang bagian atas purun tikus. Fungsi lainnya adalah sebagai sumber bahan organik dan biofilter yang mampu menyerap unsur beracun atau logam berat seperti besi (Fe), sulfur (S), merkuri (Hg), timbal (Pb), dan kadmium (Cd) (Asikin dan Thamrin 2011). Makalah ini membahas manfaat tumbuhan liar purun tikus pada lahan rawa pasang surut.

## DESKRIPSI DAN BIOEKOLOGI PURUN TIKUS

Steenis (2003) mengklasifikasikan purun tikus masuk dalam divisi Spermatophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Monocotyledonae, ordo Cyperales, famili Cyperaceae, genus *Eleocharis*, dan

spesies *Eleocharis dulcis* (Burm.f.) Trinius ex. Henschell. Purun tikus dapat tumbuh sepanjang tahun, terutama pada lahan yang selalu berair, seperti tepi sungai dan saluran tersier (Gambar 1 dan 2). Purun tikus adalah jenis rumput yang tumbuh pada lahan marginal yang tergenang air (Brecht 1998).

Tumbuhan ini mempunyai rimpang pendek dengan stolon memanjang berujung bulat gepeng, berwarna kecoklatan sampai hitam. Batang tegak, tidak bercabang, berwarna keabuan hingga hijau mengilap dengan panjang 50–200 cm dan tebal 2–8 mm. Daun mereduksi menjadi pelepah yang berbentuk buluh, seperti membran yang menyelubungi pangkal



Gambar 1. Kelompok telur penggerek batang padi putih pada purun tikus.



Gambar 2. Purun tikus yang tumbuh di tepi sawah.

batang, kadang-kadang dengan helaian daun rudimeter, ujung daun tidak simetris, berwarna coklat kemerahan sampai lembayung, tanpa lidah daun. Bunganya bulir majemuk, terletak pada ujung batang dengan panjang 2–6 cm dan lebar 3–6 mm, terdiri atas banyak buliran berbentuk silinder, bersifat hermafrodit. Buah berbentuk bulat telur sungsang, berwarna kuning mengilap sampai coklat (Steenis 2003).

Purun tikus dapat ditemukan di daerah terbuka di lahan rawa yang tergenang air, pada ketinggian 0–1.350 m di atas permukaan laut. Tumbuhan ini juga banyak ditemui di daerah persawahan dan tergenang air. Purun tikus dapat tumbuh baik pada suhu 30–35°C, dengan kelembapan tanah 98–100%. Tanah yang cocok untuk pertumbuhan purun tikus adalah tanah lempung atau humus dengan pH 6,9–7,3, tetapi juga mampu tumbuh dengan baik pada tanah masam (Flach dan Rumawas 1996). Oleh karena itu, purun tikus bersifat spesifik tanah sulfat masam yang tahan terhadap kemasaman tanah tinggi (pH 2,5–3,5) dan menjadi vegetasi indikator untuk tanah sulfat masam (Noor 2004).

Priyatmadi *et al.* (2006) menyatakan, vegetasi purun tikus dapat tumbuh pada tanah dengan pH 3 dan kandungan aluminium dapat ditukar (Al<sub>dd</sub>) 5,35 me/100 g, kandungan sulfat larut (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) tinggi (0,90 me/100 g), dan kandungan besi larut (Fe<sup>2+</sup>) 1,017 ppm. Dengan demikian dapat dikatakan purun tikus mampu tumbuh pada kondisi tanah yang buruk.

## MANFAAT PURUN TIKUS

Ada lima jenis tumbuhan liar di lahan rawa yang disenangi penggerek batang padi putih untuk meletakkan telurnya, yaitu purun tikus, kelakai, perupuk, bundung, dan purun kudung. Dari kelima jenis tumbuhan tersebut, kelompok telur penggerek batang padi putih paling banyak ditemukan pada purun tikus.

Intensitas kerusakan tanaman padi akibat serangan penggerek batang padi putih pada lahan yang berdekatan dengan area purun tikus berkisar antara 1,5–2,5%, sedangkan pada area yang tidak ditumbuhi purun tikus kerusakannya antara 25–55%. Pada area yang tidak ditumbuhi purun tikus, petani selalu membersihkan gulma di sekitar pertanaman. Oleh karena itu, keberadaan purun tikus harus dijaga untuk mengendalikan penggerek batang padi putih secara alami.

Intensitas kerusakan padi yang rendah pada area yang berdekatan dengan purun tikus karena penggerek batang padi putih lebih tertarik meletakkan telurnya pada purun tikus dibandingkan pada padi. Hasil pengamatan menunjukkan jumlah kelompok telur pada tumbuhan purun tikus berkisar antara 6.775–7.793/ha dan pada padi 77–188/ha (Tabel 1, 2, dan 3; Asikin dan Thamrin 2011).

Telur yang diletakkan pada purun tikus dapat menetas menjadi larva dan selanjutnya berkembang menjadi imago atau ngengat dan kembali bertelur. Dengan demikian, penggerek batang padi putih dapat menyelesaikan siklus hidupnya pada purun tikus. Oleh karena itu, kelompok telur penggerek batang padi putih pada purun tikus tidak perlu dikendalikan karena selain tidak menyerang pertanaman padi, juga dapat menjadi inang serangga musuh alami, terutama *Telenomus rowani* dan *Tetrastichus schoenobii* (Thamrin *et al.* 2001).

Hasil penelitian menunjukkan, ekstrak purun tikus dan perupuk berpotensi sebagai atraktan bagi penggerek batang padi putih (Tabel 4). Menurut Asikin dan Thamrin (2003b), ekstrak purun tikus murni yang dicairkan dan diaplikasikan pada tanaman padi paling banyak memerangkap telur penggerek batang padi putih dibanding perlakuan lainnya. Ekstrak purun tikus segar yang disemprotkan pada tanaman padi paling banyak menarik penggerek batang padi putih untuk meletakkan telurnya (Tabel 5).

**Tabel 1.** Jumlah kelompok telur penggerek batang padi putih pada beberapa jenis tumbuhan di lahan rawa pasang surut Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, 2005–2009.

Jenis tumbuhan	Jumlah kelompok telur/ha				
	2005	2006	2007	2008	2009
Purun tikus	6.775	6.897	7.554	7.638	7.793
Perupuk	110	104	115	128	134
Bundung	95	101	100	107	113
Padi	77	89	125	127	188

Sumber: Asikin dan Thamrin (2011).

**Tabel 2.** Intensitas kerusakan padi akibat penggerek batang padi putih di area yang dikelilingi dan tanpa purun tikus di lahan rawa pasang surut Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan.

Area pengamatan	Intensitas kerusakan (%)/ha			
	Sundep		Beluk	
	MK 1998	MH 1998/99	MK 1998	MH 1998/99
Padi dikelilingi purun tikus	1,5–2,5	1,5–2,0	1,9–2,5	1,5–1,8
Padi tanpa purun tikus	25–35	25–50	33–41	25–55

Sumber: Asikin dan Thamrin (2000).

**Tabel 3.** Intensitas kerusakan padi akibat penggerek batang padi putih dengan tanaman perangkap di lahan rawa pasang surut Kabupaten Batola, MT 2001/2002 dan MT 2002/2003.

Musim tanam/letak tanaman perangkap	Kelompok telur/ha		Intensitas kerusakan (%)/ha	
	Tanaman perangkap	Padi	Sundep	Beluk
<b>MT 2001/2002<sup>1</sup></b>				
Tepi sawah	4.587	55	1,5–2,0	2,5–3,0
Tengah sawah	1.598	93	3,0–7,5	3,5–10,0
Tanpa tanaman perangkap	–	775	10,5–15,5	14,5–20,0
<b>MT 2002/2003<sup>2</sup></b>				
Tepi sawah	5.899	43	1,0–2,0	1,5–3,0
Tengah sawah	1.112	81	1,5–7,5	2,5–9,5
Tanpa tanaman perangkap	–	785	12,5–17,5	15,5–25,0

Sumber: <sup>1</sup>Asikin dan Thamrin (2003a); <sup>2</sup>Asikin dan Thamrin (2004).

Menurut Thamrin dan Asikin (2005), ekstrak aktif (lapisan atas) purun tikus yang dipartisi dengan *vacuum liquid chromatography* pada fase gerak dengan tingkat kepolaran berbeda menghasilkan sembilan fraksi. Namun setelah dilakukan penggabungan terhadap profil kromatografi lapis tipis (KLT) yang sama diperoleh empat fraksi. Preferensi imago penggerek batang padi putih terhadap empat fraksi purun tikus menunjukkan fraksi 2 dan 3

bersifat aktif, yang terdiri atas gugus alkil dan alkena.

### Habitat Musuh Alami (Parasitoid dan Predator)

Populasi parasitoid masih banyak ditemukan di daerah pasang surut (Tabel 6) karena penggunaan pestisida relatif sedikit, bahkan di beberapa daerah petani

**Tabel 4. Kelompok telur penggerek batang padi putih yang terperangkap berbagai jenis ekstrak tanaman, Kebun Percobaan Banjarbaru, MT 2001.**

Jenis ekstrak tanaman	Jumlah kelompok telur/ha
<i>Eleocharis dulcis</i>	5.100
<i>Scirpus grosus</i>	1.225
<i>Lepironea articulata</i>	1.434
<i>Stenochlaena palutris</i>	1.800
<i>Phragmites karka</i>	3.211
Kontrol (tanpa ekstrak)	19

Sumber: Asikin dan Thamrin (2002).

**Tabel 5. Jumlah telur penggerek batang padi putih yang terperangkap ekstrak purun tikus, MK 2004.**

Perlakuan	Jumlah kelompok telur (ha)
<b>Ekstrak bahan segar</b>	
Langsung diaplikasikan	3.200
Disimpan 1 hari	3.000
<b>Ekstrak bahan kering</b>	
Langsung diaplikasikan	1.300
Disimpan 1 hari	600
Kontrol	100

Sumber: Asikin dan Thamrin (2003b).

**Tabel 6. Populasi beberapa spesies parasitoid pada area pertumbuhan purun tikus di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan.**

Spesies	Famili	Kerapatan populasi
<i>Ischnojoppa luteator</i>	Ichneumonidae	Sedang
<i>Xanthopimpla punctata</i>	Ichneumonidae	Sedang
<i>Goryphus</i> sp.	Ichneumonidae	Rendah
<i>Trathala</i> sp.	Ichneumonidae	Rendah
<i>Cremonops</i> sp.	Ichneumonidae	Rendah
<i>Telenomus rowani</i>	Scelionidae	Tinggi
<i>Tetrastichus schoenobii</i>	Scelionidae	Sedang
<i>Trichogramma</i> sp.	Trichogrammatidae	Sedang
<i>Apanteles</i> sp.	Braconidae	Rendah

Sumber: Asikin dan Thamrin (2003c).

tidak menggunakan pestisida untuk pengendalian hama. Jumlah parasitoid *T. rowani* dan *T. schoenobii* dalam satu kelompok telur penggerek batang padi putih berkisar antara 8–29 ekor dengan tingkat parasitasi 10–36%.

Jenis predator pemakan serangga yang paling banyak ditemukan di lahan rawa pasang surut (Tabel 7) berasal dari ordo Arachnida (laba-laba). Kehadiran laba-laba pada pertanaman padi merupakan syarat utama karena predator ini mampu memangsa 2–3 serangga per hari dan dalam waktu relatif singkat dapat menghasilkan turunan yang banyak sehingga dapat mengimbangi populasi serangga hama.

## Sumber Bahan Organik

Kandungan unsur hara bahan organik purun tikus adalah N 3,36%, P 0,43%, K 2,02%, Ca 0,26%, Mg 0,42%, S 0,76%, Al

0,57%, dan Fe 142,20 mg/l (Aribawa 2001; Noor 2004; Noor *et al.* 2006). Pemberian bahan organik purun tikus yang dikombinasikan dengan kapur meningkatkan kesuburan tanah di lahan rawa pasang surut (Noor *et al.* 2006). Kompos purun tikus dan paku-pakuan/kelakai mengandung Fe tinggi sehingga dapat mengkhelat asam-asam organik dan meningkatkan pH, Mg, dan Ca tanah (Noor *et al.* 2005). Pemberian amelioran meningkatkan pH tanah gambut sekitar 0,10–1,20, dari 3,26 menjadi 3,38–4,46. Pemberian kompos purun tikus 2,5 t/ha hampir sama dengan 2 t dolomit/ha dan dapat meningkatkan hasil masing-masing 25,73% dan 25,97% (Lestari *et al.* 2009).

Residu tumbuhan purun tikus merupakan salah satu sumber Fe. Oleh karena itu, pemberian amelioran berupa pupuk bokashi purun tikus pada tanah gambut dapat menjadi alternatif untuk memperbaiki sifat tanah, mengingat tumbuhan ini banyak dijumpai di Kalimantan Tengah

pada lahan gambut yang tergenang air (Yulianto 2008). Upaya untuk mengatasi ketidakterediaan unsur hara pada tanah gambut, selain melalui pengapuran adalah dengan pemupukan, baik pupuk anorganik maupun pupuk organik. Pemberian bokashi purun tikus dan fosfat alam adalah salah satu upaya pemupukan organik dan anorganik yang mampu menyediakan unsur-unsur hara pada tanah gambut pedalaman sehingga dapat diserap tanaman jagung (Notohadiprawiro 1997).

## Biofilter dan Penyerap Logam Berat

### Perbaikan Kualitas Air

Kualitas air di lahan rawa pasang surut tergolong rendah, yang diindikasikan oleh pH < 3,5 dan unsur-unsur yang bersifat racun didominasi oleh Fe, Al, dan SO<sub>4</sub>. Salah satu pendekatan untuk meningkatkan kualitas air di lahan rawa pasang surut adalah dengan menyaring atau menyerap unsur beracun yang ada di dalam air. Hasil penelitian menunjukkan purun tikus dapat digunakan sebagai biofilter untuk meningkatkan kualitas air. Purun tikus merupakan tumbuhan liar yang tumbuh dan berkembang di lahan rawa pasang surut yang berlumpur (Indrayati 2011).

Purun tikus dapat dimanfaatkan sebagai biofilter untuk memperbaiki kualitas air pada musim kemarau dengan menyerap senyawa toksik terlarut seperti Fe dan SO<sub>4</sub> dalam saluran air masuk (irigasi) dan saluran air keluar (drainase). Biofilter adalah teknologi untuk memperbaiki kualitas air dengan mengurangi konsentrasi Fe dan SO<sub>4</sub> dalam air. Purun tikus ditata dan ditanam pada saluran air masuk dan atau keluar untuk mencegah masuknya zat beracun ke sawah. Tanaman purun tikus juga dapat menaikkan pH air sekitar 0,1–0,3 unit dan menurunkan Fe 6–27 ppm dan SO<sub>4</sub> 30–75 ppm. Selain itu, jaringan akar purun tikus mengandung Fe dan SO<sub>4</sub> masing-masing 2,115% dan 1,534% serta pada batang 0,65% dan 1,71% (Indrayati 2011).

Hasil penelitian di lapangan menunjukkan, semakin besar rasio luas purun tikus terhadap lahan sawah, konsentrasi Fe pada air drainase akan semakin kecil, namun rasio 10% dianggap cukup baik untuk menekan konsentrasi Fe pada air drainase. Pengaruh rasio luas purun tikus

**Tabel 7. Predator serangga hama padi pada area pertumbuhan purun tikus di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan.**

Spesies	Famili
Lalat kecil ( <i>Anatrichus pygmaeus</i> )	Chloroipidae
Kumbang karabit ( <i>Ophionea ishii ishii</i> )	Carabidae
Kumbang karabit ( <i>Paederus fuscipes</i> )	Staphylinidae
Belalang minyak ( <i>Conosephalus longipennis</i> )	Tettigoniidae
Jangkrik ( <i>Metioche vittaticollis</i> )	Gryllidae
Capung jarum ( <i>Agriocnemis femina femina</i> )	Agriionidae
Laba-laba bermata tajam ( <i>Oxyopes javanus</i> )	Oxyopidae
Laba-laba rahang panjang ( <i>Tetragnatha mandibulata</i> )	Tetragnathidae
Laba-laba pemburu ( <i>Lycosa pseudoannulata</i> )	Lycosidae

Sumber: Asikin dan Thamrin (2003c).

dengan lahan sawah terhadap konsentrasi  $SO_4$  pada air drainase menunjukkan bahwa rasio luas 10% cukup baik dalam menekan konsentrasi  $SO_4$  (Balittra 2010).

#### Penyerap Besi (Fe) dan Sulfat ( $SO_4$ )

Purun tikus secara ekologi berperan sebagai biofilter yang dapat menetralkan unsur beracun dan kemasaman pada lahan sulfat masam dengan menyerap Fe dan  $SO_4$  masing-masing 1.559,50 dan 13,68 ppm (Tabel 8; Jumberi *et al.* 2004). Berdasarkan penelitian Suriadikarta dan Abdurachman (2000), purun tikus dapat menyerap Fe dan Mn sekitar 1.386 dan 923 ppm. Selanjutnya Krisdianto *et al.* (2006) melaporkan purun tikus dapat menurunkan kandungan Fe dalam tanah pada petak yang ditanami padi yang sumber airnya berasal dari limbah tambang batu bara, dengan serapan Fe rata-rata 1,18 mg/l. Padi yang ditanam bersama purun tikus memiliki jumlah anakan lebih banyak dibandingkan yang ditanam tanpa purun tikus. Menurut Astuti (2008), purun tikus mampu menyerap logam berat Pb dan Cd pada limbah cair kelapa sawit.

Penggunaan biofilter merupakan salah satu alternatif mengurangi unsur beracun dan kemasaman pada perairan umum. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa beberapa tumbuhan liar/gulma air memiliki kemampuan menyerap besi maupun sulfat dalam jumlah besar pada jaringan. Pemilihan biofilter yang digunakan didasarkan pada hasil uji pendahuluan kemampuan tumbuhan liar yang tumbuh baik di lahan

sulfat masam dalam menyerap unsur-unsur beracun seperti Fe dan  $SO_4$ . Hasil pengujian menunjukkan, purun tikus dan bulu babi berpotensi sebagai biofilter karena memiliki kemampuan yang besar dalam menyerap unsur Fe dan  $SO_4$  (Tabel 8).

#### Penyerap Timbal (Pb)

Timbal masuk ke dalam jaringan tanaman melalui proses penyerapan pasif atau biosorpsi. Proses biosorpsi bersifat bolak-balik dan terjadi dalam waktu yang cepat. Proses ini terjadi pada permukaan sel, baik sel hidup maupun sel mati dari suatu biomassa. Proses biosorpsi akan berlangsung lebih efektif jika didukung oleh pH dan ion lainnya pada media di mana logam berat terendap sebagai garam yang tidak terlarut (Onrizal 2005).

Menurut Astuti (2008), purun tikus mampu menyerap timbal dari limbah cair industri kelapa sawit pada akar sebesar 0,32–0,54 ppm dan pada batang 0,24–0,27 ppm (Gambar 3). Konsentrasi timbal pada bagian akar lebih tinggi dibandingkan pada bagian batang. Menurut Fitler dan Hay (1991), hal ini terjadi karena akar langsung bersinggungan dengan air limbah dan sedimen yang berada pada bagian dasar perairan. Selain itu, ada usaha untuk melokalisasi bahan toksik yang masuk ke dalam tanaman sehingga dapat mencegah peracunan dan memperlancar proses metabolisme dan logam dapat diikat oleh molekul khelat. Menurut Raka dan Sundra (2002), kepekaan tanaman dalam mengakumulasi logam berat dapat digunakan sebagai bioindikator pencemaran.

Menurut Alfian (2001), purun tikus dapat mengakumulasi logam timbal di perairan melalui penyerapan oleh akar. Akar menghasilkan senyawa peptida, yaitu fitokelatein yang lebih banyak dibandingkan dengan bagian daun. Pada tumbuhan, sebagian logam tersebut akan disimpan dalam vakuola dan sebagian lagi diikat oleh fitokelatein. Ion timbal akan diikat oleh atom belerang pada sistein yang ada dalam fitokelatein.

#### Penyerap Merkuri (Hg)

Pada kondisi alami, akumulasi Hg pada tumbuhan terjadi melalui dua cara. Pertama, penyerapan pasif yang terjadi ketika ion tersebut terikat dinding sel. Penyerapan terjadi melalui pertukaran ion, yaitu ion monovalen dan divalen pada dinding sel

**Tabel 8. Konsentrasi besi (Fe) dan sulfat ( $SO_4$ ) dalam jaringan tumbuhan liar di lahan rawa pada beberapa stadia umur.**

Tumbuhan liar	Unsur (ppm)	Konsentrasi (ppm)		
		Anakan	Tanaman muda	Tanaman tua
Purun tikus	Fe	1.559,50	347,40	303,70
	$SO_4$	12,63	13,68	11,91
Bulu babi	Fe	833,99	952,12	873,09
	$SO_4$	10,25	12,11	13,07
Rumput segitiga ( <i>Cyperus rotundus</i> )	Fe	80,00	191,91	956,13
	$SO_4$	5,41	8,28	8,63
Hiring-hiring ( <i>Rynchospora cocymbosa</i> )	Fe	–	–	–
	$SO_4$	7,88	8,51	4,62

Sumber: Jumberi *et al.* (2004).

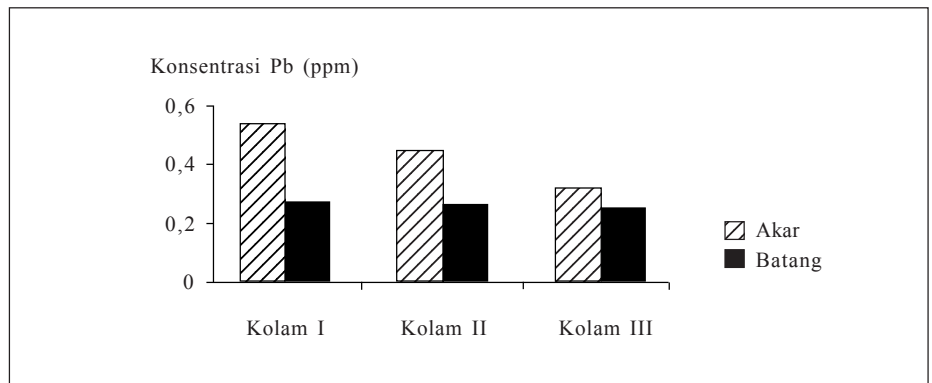
digantikan oleh ion logam berat, dan pada dinding sel terdapat formasi kompleks antara ion logam berat dengan gugus fungsi seperti karbon, amino, tiol, hidroksi, fosfat, dan hidroksi karbonil. Kedua, proses aktif sejalan dengan konsumsi ion logam untuk pertumbuhan mikroorganisme. Proses ini dapat dihambat oleh suhu rendah, tidak tersedianya sumber energi dan penghambat metabolisme sel. Selain itu proses ini terbatas karena akumulasi ion dapat meracuni mikroorganisme (Suhendrayatna 2001).

Menurut Azizah (2009), konsentrasi Hg pada bagian akar purun tikus lebih tinggi dibandingkan pada bagian batang (Gambar 4). Hal ini diduga terjadi karena adanya aliran massa atau difusi oleh akar yang menyerap  $Ca_2^+$  dan  $Mg_2^+$ , sedangkan Hg akan tertinggal di permukaan akar karena tidak diperlukan oleh tumbuhan. Menurut Agustina (2004), akar tumbuhan air memiliki rongga akar (kortek) yang besar sehingga mempercepat penyerapan ion oleh akar. Penyerapan ion oleh akar terjadi secara aktif, yaitu ion masuk melalui epidermis dan selanjutnya ditransportasikan ke sitoplasma atau sel-sel jaringan akar melewati epidermis masuk ke protoplasma antarsel-sel jaringan akar, yaitu kortek, endodermis, perisikel, dan xilem.

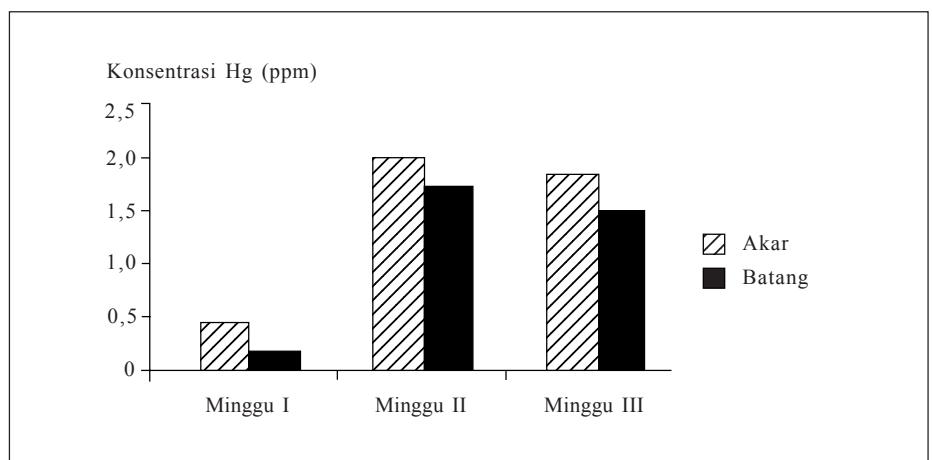
### Penyerap Kadmium (Cd)

Kandungan logam berat dalam tanah akan berimplikasi pada adanya logam berat dalam tanaman. Logam berat dalam bentuk ion atau terlarut akan mudah terjerap jaringan tanaman. Bila logam berat terikat oleh tanaman pangan seperti padi maka pencemaran logam berat akan berbahaya bagi kehidupan. Oleh karena itu, upaya mengkhelat logam berat dalam tanah perlu dilakukan guna menghindari terjerapnya logam berat dalam tanaman.

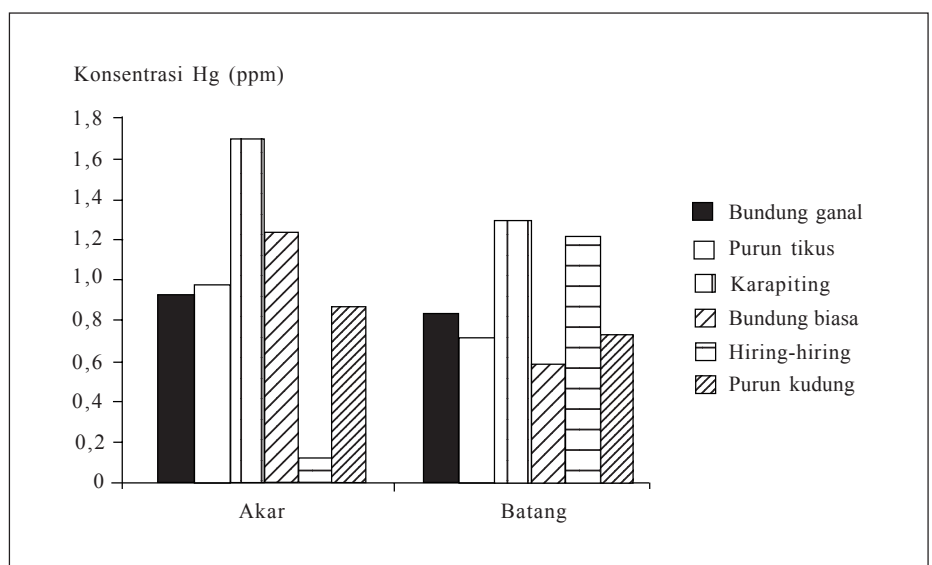
Salah satu upaya untuk mengurangi kerusakan tanah akibat tingginya akumulasi logam berat adalah dengan memanfaatkan tanaman yang dapat menyerap logam berat atau dikenal dengan fitoremediasi. Dewi *et al.* (2009) melaporkan, enam jenis tumbuhan air di lahan rawa (bundung ganal, purun tikus, karapiting, bundung, hiring-hiring, dan purun kudung) berpotensi sebagai hiperakumulator terhadap logam berat kadmium (Gambar 5).



Gambar 3. Konsentrasi logam berat timbal (Pb) pada flora rawa purun tikus (Astuti 2008).



Gambar 4. Konsentrasi logam berat merkuri (Hg) pada flora rawa purun tikus (Azizah 2009).



Gambar 5. Konsentrasi logam berat merkuri (Hg) pada flora rawa purun tikus (Dewi *et al.* 2009).

## KESIMPULAN

Keberadaan tumbuhan purun tikus di sekitar area pertanaman padi sangat penting sebagai tanaman perangkap hama penggerek batang padi putih karena hama tersebut lebih menyukai meletakkan

telurnya pada purun tikus dibanding pada padi, dan ekstraknya berpotensi sebagai bahan atraktan. Purun tikus juga dapat menjadi tempat berlindung serangga musuh alami, seperti parasitoid dan predator. Oleh karena itu, purun tikus perlu dikelola untuk menjaga keseimbangan

ekosistem lahan rawa. Manfaat lain purun tikus adalah dapat digunakan sebagai bahan pupuk organik dan biofilter karena dapat memperbaiki kualitas air dan mampu menyerap unsur beracun seperti besi, sulfur, timbal, merkuri, dan kadmium.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta, Jakarta.
- Alfian, Z. 2001. Merkuri, antara manfaat dan efek penggunaannya bagi kesehatan manusia dan lingkungan. <http://www.perpustakaan.menlh.go.id>. [19 April 2008].
- Aribawa, I.B. 2001. Pengaruh dosis kapur dan bahan organik purun tikus terhadap perubahan sifat kimia tanah dan hasil padi di lahan sulfat masam. Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2000. Purun tikus sebagai pengendali hama penggerek batang padi putih di lahan pasang surut. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Asikin, S., M. Thamrin, dan A. Budiman. 2001. Purun tikus *Eleocharis dulcis* (Burm. F.) Henschell sebagai agensia pengendali hama penggerek batang padi putih dan konservasi musuh alami di lahan rawa pasang surut. Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati dan Sistem Produksi Pertanian, Cipayung, 16–18 November 2000. Perhimpunan Entomologi Indonesia, Bogor.
- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2002. Purun tikus sebagai pengendali hama penggerek batang padi putih di lahan pasang surut. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2003a. Purun tikus sebagai pengendali hama penggerek batang padi putih di lahan pasang surut. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2003b. Ekstrak purun tikus sebagai atraktan penggerek batang padi putih. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2003c. Tumbuhan liar rawa purun tikus sebagai habitat serangga musuh alami. Makalah disampaikan pada Seminar Mingguan Juli 2003. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2004. Purun tikus sebagai pengendali hama penggerek batang padi putih di lahan pasang surut. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2011. Penggerek batang padi putih dan pengendaliannya di lahan pasang surut. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi Indonesia, Universitas Padjadjaran, Bandung, 16–17 Februari 2011.
- Astuti, D.T. 2008. Kemampuan Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*) Menyerap Logam Berat Timbal (Pb) yang Ditanam pada Media Limbah Cair Kelapa Sawit. Skripsi. Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Azizah, N. 2009. Kontaminasi Merkuri (Hg) pada Purun Tikus yang Tumbuh di Tanah Sulfat Masam Kecamatan Alalak Kabupaten Barito Kuala. Skripsi. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra). 2010. Laporan Tahunan 2009. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru. hlm. 39–41.
- Brecht, J.K. 1998. Waterchesnut. Horticultural Sciences Department, University of Florida. <http://www.hortisci.org>. [14 October 2008].
- Budiman, A., M. Thamrin, dan S. Asikin. 1988. Beberapa jenis gulma di lahan pasang surut Kalimantan Selatan dan Tengah dengan tingkat kemasaman tanah yang berbeda. Prosiding Konferensi IX HIGI, Bogor 22–24 Maret 1988.
- Dewi, T., N. Sutrisno, dan Mulyadi. 2009. Potensi tanaman biofilter dari lahan rawa sebagai tanaman hiperakumulator pada tanah tercemar kadmium (Cd). Dalam A. Suprio, M. Noor, I. Ar-Riza, dan K. Anwar (Ed). Seminar Nasional Pengembangan Lahan Rawa, Banjarbaru, 5 Agustus 2008, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan.
- Fitler, A.N. dan R.K.M. Hay. 1991. Fisiologi Lingkungan Tanaman. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Flach, M. and F. Rumawas. 1996. Plants yielding non-seed carbohydrates. Plant Resources of South-East Asia (PROSEA) 9: 97–100. <http://www.prosea.org>. [20 July 2008].
- Hardiansyah. 1995. Jenis tumbuhan *palatable* dan kemelimpahannya pada padang pengembalaan kerbau rawa (*Bulbalus bubalis* Linn) di Desa Pandak Daun Kecamatan Daha Utara Kabupaten HSS. Inovasi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Rawa. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Indrayati, L. 2011. Purun tikus berpotensi memperbaiki kualitas air di rawa pasang surut. Dalam Inovasi Sumber Daya Lahan Dukung Swasembada Pangan. Sinar Tani No. 3400 Tahun XLI, Edisi 6–12 April 2011.
- Jumberi, A., M. Sarwani, dan Koesrini. 2004. Komponen teknologi pengelolaan lahan dan tanaman untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi di lahan sulfat masam. Dalam T. Alihamsyah dan N. Izzuddin (Ed.). Laporan Tahunan 2003. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru. hlm. 9–14.
- Krisdianto, E. Purnomo, dan E. Mikrianto. 2006. Peran purun tikus dalam menurunkan Fe di dalam air limbah tambang batu bara. Program Penelitian dan Pengembangan IPTEK. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Lestari, Y., H. Rosmini, dan M. Noor. 2009. Pengaruh amelioran terhadap sifat kimia tanah dan hasil tomat pada tanah gambut. Dalam A. Supriyo, M. Noor, A. Isdijanto, dan K. Anwar (Ed.). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Lahan Rawa, Banjarbaru 5 Agustus 2008. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian dan Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan.
- Noor, M. 2004. Lahan Rawa, Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Noor, M., Y. Lestari, dan M. Alwi. 2005. Teknologi Peningkatan Produksi dan Konservasi Lahan Gambut. Laporan Akhir Tahun 2006. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Noor, M., Y. Lestari, H. Rosmini, Nurtirtayani, S. Asikin, R.S. Simatupang, dan S. Abdullah. 2006. Pengaruh bahan organik dan bahan amelioran terhadap produktivitas sayuran di lahan gambut. Makalah disampaikan pada Seminar Hasil Penelitian Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa 2005, Banjarbaru, 30–31 Maret 2006.
- Notohadiprawiro, T. 1997. Etika pengembangan lahan gambut untuk pertanian tanaman pangan. Makalah disampaikan pada Loka-

- karya Pengelolaan Lingkungan dan Pengembangan Lahan Gambut untuk Pertanian Tanaman Pangan, Palangkaraya, 18 Februari 1997.
- Onrizal. 2005. Restorasi Lahan Terkontaminasi Logam Berat. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Priyatmadi, B.J., Mahbub, Syaifuddin, dan Muslikin. 2006. Adaptasi Tanaman terhadap Sifat Kimia Tanah Sulfat Masam di Kalimantan Selatan. Kalimantan Scientiae. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Raka, A.A. dan K.I. Sundra. 2002. Kandungan Timah Hitam (Pb) pada Tanaman Peneduh Jalan di Kota Denpasar. Jurusan FMIPA Universitas Udayana, Denpasar.
- Steenis, S.C.G.G.J. 2003. Flora. Pradnya Paramitha, Jakarta.
- Suhendrayatna. 2001. Bioremoval logam berat dengan menggunakan mikroorganisme: Suatu kajian kepustakaan. Institute for Science and Technology Studies (ISTECS)-Chapter, Japan. [14 Januari 2008].
- Suriadikarta, D.A. dan A. Abdurachman. 2000. Penggunaan tanaman purun tikus prumpung (*Phragmites karka* Trin) dalam upaya menanggulangi limbah reklamasi tanah sulfat masam alami. Prosiding Budidaya Pertanian. Balai Penelitian Tanah.
- Thamrin, M., N. Djahab, dan S. Asikin. 2001. Kemampuan hidup penggerek batang padi putih pada purun tikus (*Eleocharis dulcis*). hlm. 215–218. Dalam B. Prayudi, M. Sabran, I. Noor, I. Ar-Riza, S. Partohardjono, dan Hermanto (Ed). Pengelolaan Tanaman Pangan Lahan Rawa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Thamrin, M. dan S. Asikin. 2005. Senyawa kandungan purun tikus (*Eleocharis dulcis*). Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Wardiono. 2007. *Eleocharis dulcis* Burm.f.) Trinius ex Henschell. <http://www.Kehati.or.id/prohati/browser.php/docsid=478>. [23 April 2008].
- Yulianto, E. 2008. Pengaruh Bokashi Purun Tikus dan Fosfat Alam (*Rock Phosphate*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Gambut Pedalaman. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Palangkaraya.