

**EFEKTIVITAS *BRACHIARIA*, MIKORIZA DAN KOMPOS JERAMI
PADI DIPERKAYA KALIUM DALAM PERBAIKAN KUALITAS
TANAH MASAM DAN HASIL UBIKAYU**

(Effectiveness of *Brachiaria*, Mycorrhiza and Rice Straw Compost Enriched with Potassium in Improving Acid Soil Quality and Cassava Yield)

Bariot Hafif¹⁾, Supiandi Sabiham²⁾, Iswandi Anas²⁾, Atang Sutandi²⁾, Suyamto³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Doktorat Bidang Studi Ilmu Tanah Sekolah Pascasarjana IPB

²⁾Dep. Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian IPB

³⁾Puslitbang Tanaman Pangan Badan Litbang Pertanian

ABSTRAK

Keracunan Al, kekurangan K dan hara-hara penting lainnya, rusaknya struktur tanah oleh kehilangan bahan organik adalah faktor-faktor penyebab rendahnya kualitas tanah masam. Eksudat akar *Brachiaria* berpotensi untuk detoksi Al dan memperbaiki ketersediaan hara. *Arbuscular mycorrhiza* (AM) meningkatkan serapan hara akar tanaman pada tanah-tanah miskin. Penelitian dilaksanakan untuk menguji potensi eksudat akar *Brachiaria* dalam kelatisasi Al^{3+} dan penurunan Al dapat ditukar (Al-dd) dan mengevaluasi efektivitas perlakuan *Brachiaria*, mikoriza dan kompos jerami padi diperkaya kalium dalam perbaikan kualitas tanah masam terkait ketersediaan K, dan peningkatan hasil, kadar pati serta penurunan senyawa sianogen ubikayu. Setelah dua bulan penelitian rumah kaca, asam malat, asam sitrat dan asam oksalat yang di hasilkan oleh akar tiga spesies *Brachiaria* diukur. Asam malat terukur lebih banyak dibanding asam sitrat dan oksalat. Asam-asam organik tersebut efektif mengkelat Al. *Brachiaria decumbens* (BD) (*Brachiaria* terpilih dalam penelitian rumah kaca) menurunkan Al-dd tanah masam sampai 33%. Eksudat akar dan pangkasan daun BD yang dikembalikan ke tanah dan interaksi BD dengan AM efektif meningkatkan ketersediaan K tanah. BD dan interaksi BD dengan AM memperbaiki hasil, pati dan mengurangi kadar senyawa sianogen (*cyanogenic glucosides*) ubikayu. Perlakuan interaksi BD, AM dan kompos jerami diperkaya K (KCl) 200 kg ha⁻¹ meningkatkan kadar pati dan menurunkan kadar senyawa sianogen ubikayu masing-masing 13% dan 42%.

Kata kunci : *Brachiaria*, mikoriza, kompos jerami padi diperkaya kalium, tanah masam, pati ubikayu.

ABSTRACT

Al toxicity, deficiency in K and other essential nutrients, damaged soil structures due to loss of organic matters are factors inducing low acid soil quality. *Brachiaria* root exudates have potential in detoxifying Al and improving availability of nutrients and arbuscular mycorrhiza (AM) could increase nutrient uptake by plant roots in poor soils. The experiments were conducted to examine potential of *Brachiaria* root-exudates in chelating Al and reducing exchangeable Al of soil, and to evaluate the effectiveness of *Brachiaria*, AM and potassium enriched rice straw compost in improving the quality of acid soil connected with available K, and in increasing yield, starch and suppressing cyanogenic glucosides of cassava as well. After two months of the greenhouse experiment, malic, citric, and oxalic acids produced by the three *Brachiaria* root-exudates were determined. The production of malic acid was higher than that of citric and oxalic acid. The organic acids chelated Al effectively. *Brachiaria decumbens* (BD) (the selected *Brachiaria* in the greenhouse experiment) decreased exchangeable Al of the acid soil as

much as 33 %. The root-exudates and leave-cut of BD returned to the soil, and the interaction of BD and AM effectively increased the availability of K. BD and interaction of BD and AM improved yield, starch, and reduced cyanogenic glucosides of cassava. The treatment of BD, AM and rice straw compost enriched with 200 kg KCl ha⁻¹ interaction resulted in a 13% increase of starch and a 42% decrease of cyanogenic glucosides.

Keywords : *Brachiaria*, arbuscular mycorrhiza, potassium enriched rice straw compost, acid soil, cassava starch.

PENDAHULUAN

Rumput *Brachiaria* toleran keracunan Al karena akarnya mengeksudasi asam-asam organik berat molekul rendah untuk detoksi Al³⁺ (Wenzl *et al.* 2003). Proses detoksifikasi ion Al diperankan antara lain oleh anion malat di-karboksilat (malat²⁻), dan anion sitrat tri-kaboksilat (sitrat³⁻) yang mengkelat Al³⁺ (Dynes & Huang 1997; Pineros *et al.* 2005).

Eksudat akar *Brachiaria* juga dapat memperkaya C-organik tanah (Agbenin & Adeniyi 2005), memperbaiki stabilitas agregat tanah (Husson *et al.* 2003) dan meningkatkan mobilitas hara berkelarutan rendah seperti hara P, Fe dan Zn (Oburger *et al.* 2009). Selain itu *Brachiaria* menyerap lebih banyak ion K dibanding ion-ion lainnya (Chee & Wong 1985, diacu dalam Fanindi & Prawiradiputra 2005; Wenzl *et al.* 2003) sehingga berpotensi untuk preservasi K tanah dari pencucian. *Arbuscular mycorrhiza* (AM) memperbaiki serapan hara tanaman induk pada tanah-tanah miskin diantaranya tanah miskin P (Howeler 2002; Rillig 2004).

Tanaman ubikayu meski toleran terhadap tanah marginal namun bila dikelola pada tanah kualitas rendah maka hasil dan mutu hasil yang didapat juga rendah (Wargiono 2003). Selain itu toleransinya yang tinggi pada tanah marginal menyebabkan petani cenderung mengelola ubikayu dengan masukan rendah. Pengelolaan dengan masukan rendah cenderung mempercepat degradasi tanah dan memperburuk kesuburan tanah (Nakviroj *et al.* 2005).

Sifat-sifat utama tanah masam yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan hasil dan mutu hasil ubikayu, diantaranya adalah ketersediaan K tanah (Suyamto 1998; El-Sharkawy & Cadavid 2000; Howeler 2002). Penelitian dilakukan dengan tujuan menguji potensi eksudat akar *Brachiaria* dalam kelatisasi Al³⁺ dan