

Analisis Kandungan Unsur Hara Tumbuhan Sembung Rambat (*Mikania Micrantha Kunth*) yang Berpotensi Sebagai Pupuk Organik

Hariyani¹, Vandalita M. M. Rambitan¹, Elsje Theodora Maasawet¹, Herliani¹, Evie Palenewen¹, Masitah¹

¹ Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

Email: hryniani@gmail.com

ABSTRACT

Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) is a plant that has invasive growth that is difficult to control and can damage natural environmental ecosystems. Efforts to control sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) by utilizing it as an organic fertilizer. The purpose of this study was to examine the content of nutrients in the creeping mace (*Mikania micrantha* Kunth) and determine the levels of nutrients in the creeping mace (*Mikania micrantha* Kunth). This type of research is descriptive qualitative research conducted at the Soil Laboratory, Faculty of Agriculture, Mulawarman University. The samples studied consisted of sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) plants, namely leaves (100 grams), stems (100 grams) and roots (100 grams). The results showed that sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) plants in leaves, stems and roots contain macro and micro nutrients that have potential as organic fertilizers. Macro nutrients consist of C-Organic, N, P, K, Ca, Mg and Na. While micro nutrients consist of Fe, Mn, Cu and Zn. The largest macro-nutrient content is C-Organic 48,4% and the smallest Mg 0,09% both found in the stem. While the content of the largest micro-nutrient is Mn 80,56 mg/kg in the roots and the smallest Zn 11,38 mg/kg in the stems. It can be concluded that in sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) for each nutrient element has different levels, the most nutrient content is C-Organic and the least is Zn.

Keywords: Organic fertilizer, Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth), Nutrients

ABSTRAK

Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) merupakan tumbuhan yang memiliki pertumbuhan invasif yang sulit dikendalikan dan dapat merusak ekosistem lingkungan alami. Upaya pengendalian sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dengan memanfaatkannya sebagai pupuk organik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kandungan unsur hara pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dan mengetahui kadar unsur hara pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth). Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif yang dilaksanakan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman. Sampel yang diteliti terdiri dari tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu daun (100 gram), batang (100 gram) dan akar (100 gram). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) pada daun, batang dan akar memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang berpotensi sebagai pupuk organik. Unsur hara makro terdiri dari C-Organik, N, P, K, Ca, Mg dan Na. Sedangkan unsur hara mikro terdiri dari Fe, Mn, Cu dan Zn. Kandungan unsur hara makro terbesar yaitu C-Organik 48,4% dan terkecil Mg 0,09% keduanya terdapat pada batang. Sedangkan kandungan unsur hara mikro terbesar yaitu Mn 80,56 mg/kg pada akar dan terkecil Zn 11,38 mg/kg pada batang. Dapat disimpulkan bahwa pada sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) untuk setiap unsur haranya memiliki kadar yang berbeda, kadar unsur hara yang paling banyak yaitu C-Organik dan paling sedikit yaitu Zn.

Kata Kunci: Pupuk organik, Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth), Unsur hara

Cara sitasi: Hariyani, Rambitan, V.M.M., Maasawet, E.T., Herliani, Palenewen, E. & Masitah. (2024). Analisis Kandungan Unsur Hara Tumbuhan Sembung Rambat (*Mikania Micrantha* Kunth) yang Berpotensi Sebagai Pupuk Organik. Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi, 12 (2), 114-122. DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/jpb.v12i2.16156>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, namun dimana Indonesia menempati urutan kedua dalam tingkat keanekaragaman hayati setelah Brazil dimana 17% spesies yang ada dipermukaan bumi terdapat di Indonesia. Keanekaragaman hayati adalah keberagaman makhluk hidup baik dari tingkat keanekaragaman genetik, keanekaragaman spesies maupun keanekaragaman ekosistem. Dengan adanya tingkat keanekaragaman tinggi kita mengenal berbagai macam jenis Flora maupun Fauna di Indonesia. Salah satu cara memanfaatkan keanekaragaman ialah dengan memanfaatkan segala apa yang terdapat di alam.

Petani Indonesia umumnya menggunakan pupuk anorganik dalam bercocok tanam tanpa melihat dampak pada sisa residu dari pupuk anorganik tersebut. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dalam jangka waktu lama justru akan merugikan karena dapat merusak lingkungan seperti struktur tanah menjadi keras dan mikroorganisme tanah semakin berkurang yang berakibat pada menurunnya produktivitas tanah. Dampak negatif tersebut harus dihentikan atau setidaknya dikurangi. Salah satu cara untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik adalah penggunaan pupuk organik (Rosawanti, 2020: 141-142).

Gulma merupakan tumbuhan liar yang tumbuh dan berkembang biak dengan sangat cepat yang merupakan salah satu gangguan di lingkungan yang dapat menimbulkan banyak kerugian bagi tanaman potensial lainnya. Menurut Yuliana (2018, 97) salah satu gulma yang memiliki tingkat reproduksi secara vegetatif dengan tingkat pertumbuhan yang sangat cepat adalah *Mikania micrantha* Kunth. *Mikania micrantha* Kunth atau di Indonesia dikenal dengan nama sembung rambat merupakan salah satu spesies dari famili Asteraceae. Menurut Liang (2023, 2) *M. micrantha* dapat tumbuh dan bereproduksi dengan cepat dalam waktu singkat dibawah reproduksi aseksual dan seksual. Benih *M. micrantha* kecil dan ringan sehingga mampu menyebar secara alami melalui bantuan angin.

Hamidah (2015, 89) dampak dari invasi sembung rambat (*Mikania micrantha*) yaitu dapat mengurangi pertumbuhan dan produktivitas beberapa tanaman budidaya. Kehilangan hasil akibat invasi *M. micrantha* misalnya pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dapat mencapai 20%, pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) mencapai 27-29% serta pada tanaman gandum (*Triticum aestivum*) yang mencapai 28%. Sifat invasi yang kuat dari gulma ini menjadikan sembung rambat sulit dikendalikan. Pengendalian sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yang telah dilakukan adalah dengan ditebas langsung atau diberi herbisida.

Banyak penelitian terdahulu yang membahas pemanfaatan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) menjadi obat luka, anti bakteri dan bioherbisida. Berdasarkan penelitian (Fernandes, 2018: 114) hasil analisis fitokimia ekstrak akar sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) memiliki kandungan zat aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti alkaloid, triterpenoid dan steroid yang secara tradisional digunakan oleh Masyarakat sebagai obat luka dan antibakteri. Selain itu, menurut penelitian (Adin, 2017: 10) ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) berpotensi sebagai bioherbisida yang ramah lingkungan karena memiliki senyawa aleokimia berupa fenol, flavonoid dan terpenoid. Bioherbisida merupakan senyawa bioaktif yang diperoleh dari mikroorganisme atau tumbuhan dan dapat digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan gulma, salah satunya gulma putri malu (*Mimosa Pudica* L.) Namun, karena pertumbuhannya yang cepat tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) ini masih belum dapat dikontrol pertumbuhannya. Upaya lain pengendalian tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dengan memanfaatkannya sebagai pupuk organik. Akan tetapi belum ada penelitian yang membahas pembuatan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) menjadi pupuk organik sehingga perlu dilakukan penelitian tentang analisis kandungan unsur hara pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dan mengetahui potensinya sebagai pupuk organik.

Salah satu bagian dari pendidikan yang mempunyai potensi besar dalam menggunakan lingkungan sebagai sumber belajar adalah pembelajaran Biologi khususnya pada materi keanekaragaman hayati yang merupakan salah satu materi biologi yang dipelajari di kelas X. Penelitian tentang analisis kandungan unsur hara sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dapat

dijadikan sebagai bahan ajar tambahan maupun informasi mengenai manfaat pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) untuk dijadikan pupuk organik pada mata pelajaran biologi khususnya materi keanekaragaman hayati di SMA kelas X. Menurut Eriawati (2016, 48) bahwa di SMA pada umumnya memiliki lingkungan dengan berbagai macam tumbuhan di sekelilingnya, baik itu yang disengaja ditanam untuk pengujian atau keindahan maupun tumbuhan liar. Kondisi ini sangat menguntungkan dalam proses pembelajaran karena dapat membantu konsentrasi siswa dalam memahami materi pembelajaran. Lingkungan yang memadai dapat digunakan untuk kegiatan pengamatan langsung pada berbagai mata pelajaran khususnya pembelajaran biologi dengan mempelajari manfaat kandungan yang terdapat pada tumbuhan sekitar. Pemanfaatan lingkungan dalam pembelajaran biologi dapat memberikan pengalaman belajar langsung kepada siswa dengan mengamati fenomena alam sesuai dengan materi yang sedang dipelajari.

Berdasarkan uraian diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kandungan unsur hara pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dan mengetahui kadar unsur hara pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Menurut Utami (2021, 2738) penelitian kualitatif deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik bersifat alamiah maupun rekayasa manusia, yang lebih memperhatikan mengenai karakteristik, kualitas, keterkaitan antar kegiatan. Selain itu, penelitian deskriptif tidak memberikan perlakuan, manipulasi atau perubahan variable-variabel yang diteliti, melainkan menggambarkan suatu kondisi yang apa adanya, dalam penelitian ini untuk mengetahui kandungan unsur hara tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dan potensinya sebagai pupuk organik.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *no probability sampling* yang merupakan *purposive sampling*. Teknik ini merupakan teknik yang menetapkan sampel sesuai dengan kriteria sampel yang diperlukan. Apabila sasaran sampel yang diteliti telah memiliki kriteria tertentu, sehingga tidak mungkin diambil sampel lain yang tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Subagio, 2020: 348). Kriteria dalam sampel penelitian ini adalah sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yang diambil berdasarkan daun yang sehat, batang yang tidak ada kerusakan dan akar yang bagus. Pada penelitian ini sampel sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu daun (100 gram), batang (100 gram) dan akar (100 gram) diambil langsung pada lahan kosong sekitar rumah warga di Jl. Perjuangan 2, Sempaja Selatan, Kec. Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Sampel yang telah diambil dimasukkan ke dalam plastik dan bagian akar, batang dan daun masing-masing dipisahkan. Selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Sampel sebelum dianalisis harus dipreparasi terlebih dahulu. Sampel dikeringkan di oven pada suhu 60°C selama 12 jam, kemudian sampel dihaluskan menggunakan blender. Sampel dimasukkan ke dalam plastik sampel yang sudah diberikan label. Selanjutnya dilakukan analisis unsur hara makro dan mikro. Analisis kadar C-Organik dilakukan menggunakan metode Walkey and Black yang diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 651 nm. Nitrogen dengan metode kjeldahl yang terdiri dari 3 tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Fosfor diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 693 nm yang sebelumnya telah diekstraksi dengan larutan campuran asam nitrat dan asam perokrat pekat atau disebut metode destruksi basah. Kalium dan Natrium diukur *Flamephotometer* yang sebelumnya telah didestruksi basah. Magnesium, Kalsium, Mangan, Tembaga, Besi dan Seng diukur menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) yang sebelumnya telah didestruksi basah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis unsur hara yang terkandung pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yang berpotensi untuk dijadikan pupuk organik bagi tanaman budidaya. Analisis dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman pada tanggal 11 hingga 21 desember 2023 dengan menganalisis daun, batang dan akar pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth).

1. Unsur Hara Makro

Hasil analisis kandungan unsur hara makro pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Unsur Hara Makro Pada Tumbuhan Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran			Rata-rata
		Akar	Batang	Daun	
C-Organik		19,04	48,4	46,34	37,93
Nitrogen (N)		2,22	1,57	4,32	2,70
Fosfor (P)		0,26	0,26	0,31	0,28
Kalium (K)	%	2,38	1,92	1,48	1,93
Kalsium (Ca)		0,31	0,15	0,58	0,35
Magnesium (Mg)		0,19	0,09	0,25	0,18
Natrium (Na)		0,32	0,25	0,22	0,26

Berdasarkan tabel 1. hasil analisis kandungan unsur hara makro pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) menunjukkan bahwa pada setiap daunnya terdiri dari C-Organik 46,34%, Nitrogen (N) 4,32%, Fosfor (P) 0,31%, Kalium (K) 1,48%, Kalsium (Ca) 0,58%, Magnesium (Mg) 0,25% dan Natrium (Na) 0,22%. Pada batang terdiri dari C-Organik 48,4%, Nitrogen (N) 1,57%, Fosfor (P) 0,26%, Kalium (K) 1,92%, Kalsium (Ca) 0,15%, Magnesium (Mg) 0,09% dan Natrium (Na) 0,25%. Pada akar terdiri dari C-Organik 19,04%, Nitrogen (N) 2,22%, Fosfor (P) 0,26%, Kalium (K) 2,38%, Kalsium (Ca) 0,31%, Magnesium (Mg) 0,19% dan Natrium (Na) 0,32%. Rata-rata unsur hara makro yang banyak terkandung dalam tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) adalah unsur hara C-Organik yaitu 37,72%. Sedangkan, rata-rata unsur hara makro yang paling sedikit terkandung dalam tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) adalah unsur hara Magnesium (Mg) yaitu 0,18%.

2. Unsur Hara Mikro

Hasil analisis kandungan unsur hara mikro pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Unsur Hara Mikro Pada Tumbuhan Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)

Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran			Rata-rata
		Akar	Batang	Daun	
Besi (Fe)	%	1,09	0,08	0,07	0,41
Mangan (Mn)		80,56	13,32	28,14	40,67
Tembaga (Cu)	mg/kg	24,75	76,1	17,90	39,58
Seng (Zn)		52,64	11,38	49,13	37,72

Berdasarkan tabel 2. hasil analisis kandungan unsur hara mikro pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) menunjukkan bahwa pada setiap daunnya terdiri dari Besi (Fe) 0,07%, Mangan (Mn) 28,14 mg/kg, Tembaga (Cu) 17,90 mg/kg dan Seng (Zn) 49,13 mg/kg. Pada batang terdiri dari Besi (Fe) 0,08%, Mangan (Mn) 13,32 mg/kg, Tembaga (Cu) 76,1 mg/kg dan Seng (Zn) 11,38 mg/kg. Pada akar terdiri dari Besi (Fe) 1,09%, Mangan (Mn) 80,56 mg/kg, Tembaga (Cu) 24,75 mg/kg dan Seng (Zn) 52,64 mg/kg. Rata-rata unsur hara mikro yang banyak

terkandung dalam tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) adalah unsur hara Besi (Fe) yaitu 0,41%. Sedangkan, rata-rata unsur hara mikro yang paling sedikit terkandung dalam tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) adalah unsur hara Seng (Zn) yaitu 37,72 mg/kg.

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman bertujuan untuk mengetahui kandungan unsur hara pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dan potensinya sebagai pupuk organik bagi tanaman budidaya. Hal ini dilakukan karena di laboratorium tanah sudah dilengkapi fasilitas untuk melakukan analisis kandungan unsur hara pada jaringan tanaman.

Lokasi pengambilan tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) di Jalan Perjuangan 2, Kelurahan Sempaja Selatan, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur yang diambil tumbuh liar disekitar rumah warga yang dianggap sebagai gulma. Lokasi dipilih karena di daerah ini memiliki banyak tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yang sangat mengganggu dan kurangnya pengetahuan warga tentang pemanfaatan tumbuhan ini. Tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) memiliki pertumbuhan yang sangat cepat sehingga saat ini belum bisa dikontrol pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Simatupang (2023, 80) bahwa tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) banyak dijumpai dan ditemukan di lingkungan sekitar seperti lahan perkebunan dan pertanian yang tidak terjaga lagi. Pertumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yang cepat diduga dipicu oleh banyaknya mikroba yang terlibat dalam perolehan nutrisi pada rizosfer sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, menunjukkan bahwa terdapat kandungan unsur hara pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yang merupakan unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro dan mikro termasuk kedalam unsur hara esensial berdasarkan jumlah kebutuhannya. Unsur hara esensial merupakan unsur hara yang mendesak dan jika tidak terpenuhi akan mengakibatkan terjadinya penyakit pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wowor (2019, 2) unsur hara makro merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar terdiri dari Karbon (C), Hidrogen (H), Nitrogen (N), Phospor (P), Kalium (K), Magnesium (Mg), Ca (Kalsium) dan Sulfur (S). Sedangkan, unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil yaitu Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Boron (B), Molybdenum (Mo) dan Klor (Cl). Unsur hara makro tambahan yang bermanfaat bagi sebagian tanaman yaitu Natrium (Na). Kedua unsur hara bermanfaat dalam siklus hidup tanaman, apabila tidak tersedia maka tanaman tidak dapat melengkapi siklus hidupnya.

C-Organik hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu batang merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara C-Organik yaitu 48,4%, diikuti daun 46,34%, sedangkan akar paling rendah yaitu 19,04%. Unsur C yang dimiliki oleh daun, batang dan akar pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) merupakan unsur penting dan dibutuhkan tanaman yang berfungsi untuk membentuk karbohidrat, lemak dan protein yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khusaini (2021, 77) bahwa kandungan unsur hara yang paling banyak terdapat dalam jaringan tumbuhan adalah Karbon (C) dan Oksigen (O), masing-masing menempati sekitar 45%. Unsur hara berikutnya adalah Hidrogen (H) sebanyak 6%, Nitrogen (N) sebanyak 1,5% dan Kalium (K) 1%. Unsur hara lainnya dibawah 1%. Hal ini sesuai karena unsur C, O, H dan N merupakan unsur utama bagi perkembangan bahan organik dalam tubuh tumbuhan.

Nitrogen (N) hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu daun merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara Nitrogen sebanyak 4,32%, kemudian diikuti akar 2,22% dan batang 1,57%. Nitrogen merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan pembentukan organ vegetatif

tanaman seperti daun, batang dan akar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pandi (2023, 151) bahwa Nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman dan sangat penting sebagai elemen penyusun protein dan asam nukleat, nitrogen merupakan unsur hara esensial dalam tubuh tumbuhan sebagai komponen penyusun protoplasma dan dinding sel selain C, H, O, S dan P. Nitrogen tergolong unsur hara makro yang harus tersedia dalam jumlah banyak bagi pertumbuhan tanaman budidaya dari pada unsur Fosfor dan Kalium sehingga dengan pemberian Nitrogen yang optimum dapat meningkatkan hasil yang maksimal.

Fosfor (P) hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu daun merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara Fosfor sebanyak 0,31%, diikuti batang dan akar memiliki kandungan Fosfor yang sama yaitu 0,26%. Unsur P diserap oleh tanaman dalam bentuk ion fosfat. Seperti Nitrogen, Fosfat merupakan salah satu unsur yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Minarsih (2020, 1112) bahwa Fosfor berfungsi dalam pembentukan albumin, pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji. Dibandingkan unsur hara Natrium dan Kalium, Fosfor memiliki kandungan yang sangat rendah hal ini disebabkan sulitnya senyawa fosfat diserap oleh akar tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth).

Kalium (K) hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu akar merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara Kalium sebanyak 2,38%, diikuti oleh batang sebanyak 1,92% dan yang paling sedikit yaitu daun 1,48%. Kalium berperan sebagai pengatur terjadinya fotosintesis dalam pembentukan karbohidrat dan menyalurkannya ke seluruh bagian tanaman yang membutuhkan. Menurut Zein (2023, 50-51) bahwa Kalium berpengaruh nyata pada peningkatan kadar lignin jaringan sklerenkim dibawah epidermis dan sel-sel sekitar berkas pembuluh sehingga menambah ketahanan tanaman terhadap serangan patogen. Sehingga, dengan adanya pemberian Kalium dapat meningkatkan terbentuknya senyawa lignin yang lebih tebal, sehingga dinding sel menjadi lebih kuat dan dapat melindungi tanaman dari gangguan patogen.

Kalsium (Ca) hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu daun merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara Kalsium sebanyak 0,58%, diikuti oleh akar 0,31% dan yang paling sedikit batang 0,15%. Tanaman menyerap Kalsium dalam bentuk ion Ca^{2+} . Kalsium berperan penting pada pertumbuhan akar, sebagai bahan penyusun dan pembentukan dinding sel tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sari (2024, 562) bahwa Kalsium diperlukan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman khususnya pada akar dan tunas tanaman. Kalium berperan dalam mengatur permeabilitas sel tanaman, menjaga keutuhan struktur dan fungsi membran tanaman, mengatur transportasi ion dan mengontrol pertukaran ion dalam tanaman. Tanaman membutuhkan unsur hara Kalsium dalam jumlah yang cukup karena unsur hara Kalsium berperan dalam titik tumbuh seperti pucuk muda dan ujung akar.

Magnesium (Mg) hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu daun merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara magnesium sebanyak 0,25%, diikuti oleh akar 0,19% dan yang paling sedikit batang 0,09%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiawati (2020, 71) bahwa Magnesium dapat ditemukan di seluruh bagian tanaman terutama pada daun, karena Magnesium merupakan unsur utama penyusun klorofil. Selain itu, Magnesium juga berperan mengaktifkan sejumlah enzim dan berperan penting dalam sintesis protein dan reaksi-reaksi fosfor. Banyak enzim dalam sel tanaman membutuhkan Magnesium supaya dapat berfungsi dengan baik. Namun, peran terpenting Magnesium adalah sebagai atom sentral dalam molekul klorofil.

Natrium (Na) hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu akar merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara Natrium sebanyak 0,32%, diikuti oleh batang 0,25% dan yang paling sedikit daun 0,22%. Natrium merupakan unsur hara makro yang diserap tanaman dalam bentuk Na^+ . Natrium berperan dalam

mempertahankan kadar air di daun selain itu Natrium juga mampu menggantikan unsur Kalium apabila tanaman kekurangan Kalium. Hal ini sesuai dengan pernyataan Utama (2019, 51) bahwa Natrium pada tanaman berperan dalam akumulasi asam asetat, pembukaan stomata, sebagai pengganti Kalium akan tetapi tidak bisa menggantikan peranan Kalium secara keseluruhan, selain itu mampu meningkatkan aktivitas nitrat reduktase dan mengatur keseimbangan air.

Besi (Fe) hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu akar merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara Besi sebanyak 1,09%, diikuti oleh batang 0,08% dan yang paling sedikit daun 0,07%. Besi sangat diperlukan oleh tanaman untuk pembentukan klorofil, sekitar 80% besi terdapat dalam kloroplas atau sitoplasma. Besi memegang peranan sebagai koenzim di dalam berbagai proses seperti peristiwa pernapasan dan juga merupakan bagian dari enzim-enzim katalase, peroksidase dan sitokrom. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahayu (2022, 49) bahwa Besi terlibat sebagai kofaktor enzim pada tanaman dan mengaktifkan katalase dan peroksidase. Katalase dan peroksidase yang mengandung kation Besi sebagai kofaktor adalah bagian dari kelompok oksidase. Peroksidase mengoksidasi substrat organik dengan mentransfer proton ke oksigen peroksida yang dihasilkan dari dekomposisi air teroksidasi. Selain itu, Besi diperlukan untuk sintesis banyak protein seperti ferredoksin dan sitokrom yang membawa elektron selama fotosintesis dan respirasi.

Mangan (Mn) hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu akar merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara Mangan sebanyak 80,56 mg/kg, diikuti oleh daun 13,32 mg/kg dan yang paling sedikit batang 13,32 mg/kg. Mangan diserap tanaman dalam bentuk ion Mn^{2+} . Menurut Lasoma (2022, 2) bahwa Mangan sangat berperan dalam sintesis klorofil selain itu berperan sebagai koenzim, sebagai aktivator beberapa enzim respirasi, dalam reaksi metabolisme Nitrogen dan fotosintesis. Mangan juga diperlukan untuk mengaktifkan nitrat reduktase sehingga tumbuhan yang mengalami kekurangan Mangan memerlukan sumber Nitrogen dalam bentuk NH_4^+ . Peranan Mangan dalam fotosintesis berkaitan dengan pelepasan elektron dari air dalam pemecahannya menjadi Hidrogen dan Oksigen.

Tembaga (Cu) hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu batang merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara Tembaga sebanyak 76,1 mg/kg, diikuti oleh akar 24,75 mg/kg dan yang paling sedikit daun 17,90 mg/kg. Tembaga diserap oleh tanaman dalam bentuk Cu^{2+} dan Cu^{3+} . Unsur hara Tembaga berperan di dalam proses fotosintesis, pembentukan klorofil serta sintesis lignin pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Utama (2019, 48) bahwa fungsi penting Tembaga adalah mengaktifkan beberapa enzim seperti sitokrom-oksidase, askorbit-oksidase, asam butirat-fenolase dan laktase. Tembaga juga berperan membantu kelancaran proses fotosintesis, pembentukan klorofil, perkembangan generatif, fiksasi nitrogen secara simbiotik dan penyusutan lignin.

Seng (Zn) hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) yaitu akar merupakan yang paling banyak mengandung unsur hara Seng sebanyak 52,64 mg/kg, diikuti oleh daun 49,13 mg/kg dan yang paling sedikit batang 11,38 mg/kg. Seng memiliki peran penting dalam berbagai proses tanaman seperti aktivitas enzim, sintesis protein dan regulasi hormon. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahayu (2022, 54-55) bahwa seng berperan penting dalam aktivitas sejumlah enzim seperti dehidrogenase, enolase dan lestinase. Seng adalah bagian dari enzim tertentu, seperti enzim karbohidrase, fosfatase, aldolase dan karboksipeptidase. Seng memainkan peran penting dalam fotosintesis, karena seng merupakan bagian dari enzim karbohidrase yang terlibat dalam fiksasi CO_2 . Selain itu Seng juga berperan dalam biosintesis protein, asam nukleat, vitamin tertentu, klorofil dan triptofan. Peran lain dari Seng yaitu memfasilitasi peningkatan jumlah karbohidrat yang larut dalam daun dan mengurangi intensitas respirasi.

Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai pupuk organik karena bagian tumbuhan tersebut seperti daun, batang dan akar memiliki unsur hara makro dan mikro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Menurut Khusaini (2021, 77) bahwa proses kehidupan dalam suatu tumbuhan membutuhkan unsur hara makro dan

mikro, selain itu unsur hara tambahan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun termasuk dalam gulma invasif, ternyata tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) berpotensi untuk dijadikan pupuk organik. Jika diolah menjadi pupuk organik tumbuhan pengganggu ini dapat lebih mudah dikendalikan dan keseimbangan ekosistem dapat terjaga tanpa harus selalu dimusnahkan. Bagian tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) seperti daun, batang dan akar sangat baik untuk dijadikan bahan dalam pembuatan pupuk organik yang membantu dalam menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman budidaya. Untuk mengetahui keefektifan kandungan unsur hara tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) sebagai pupuk organik perlu dilakukan penelitian lanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) pada daun, batang dan akar memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang berpotensi sebagai pupuk organik. Unsur hara makro terdiri dari C-Organik, Nitrogen, Fosfor, Kalium, Kalsium, Magnesium dan Natrium, sedangkan unsur hara mikro terdiri dari Besi, Mangan, Tembaga dan Seng.
2. Kandungan unsur hara makro pada sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) pada daun terdiri dari C-Organik 46,34%, Nitrogen 4,32%, Fosfor 0,31%, Kalium 1,48%, Kalsium 0,58%, Magnesium 0,25% dan Natrium 0,22%. Batang terdiri dari C-Organik 48,4%, Nitrogen 1,57%, Fosfor 0,26%, Kalium 1,92%, Kalsium 0,15%, Magnesium 0,09% dan Natrium 0,25%. Akar terdiri dari C-Organik 19,04%, Nitrogen 2,22%, Fosfor 0,26%, Kalium 2,38%, Kalsium 0,31%, Magnesium 0,19% dan Natrium 0,32%. Kandungan unsur hara mikro pada sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) pada daun terdiri dari Besi 0,07%, Mangan 28,14 mg/kg, Tembaga 17,90 mg/kg dan Seng 49,13 mg/kg. Batang terdiri dari Besi 0,08%, Mangan 13,32 mg/kg, Tembaga 76,1 mg/kg dan Seng 11,38 mg/kg. Akar terdiri dari Besi 1,09%, Mangan 80,56 mg/kg, Tembaga 24,75 mg/kg dan Seng 52,64 mg/kg.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka penulis memberi rekomendasi sebagai berikut:

1. Disarankan kepada peneliti untuk melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui keefektifan kandungan unsur hara tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman budidaya.
2. Disarankan kepada masyarakat khususnya petani untuk pengendalian penyebaran yang cepat pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) tidak perlu dimusnahkan, tetapi bisa diolah menjadi pupuk organik bagi tanaman yang dibudidayakan.
3. Diharapkan hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai bahan ajar tambahan maupun informasi mengenai manfaat pada tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) pada mata pelajaran biologi khususnya materi keanekaragaman hayati di SMA kelas X.

DAFTAR PUSTAKA

- Adin, dkk. 2017. Potensi ekstrak gulma daun sembung rambat (*Mikania micrantha* HBK) sebagai bioherbisida pengendali gulma putri malu (*Mimosa pudica* L.). *Jurnal Protobiont*, 6(1). 10.
- Eriawati, E. 2017. Pemanfaatan Tumbuhan di Lingkungan Sekolah Sebagai Media Alami pada Materi Keanekaragaman Tumbuhan di SMA dan MA Kecamatan Motansik. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 4(1). 48.
- Fernandes, A., dkk. 2018. Karakteristik kimia dan potensi daun tanaman akar bulou (*Mikania micrantha* Kunth) sebagai obat luka tradisional. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 2(2). 114.

- Hamidah, H.S. & Mukarlina, R.L. 2015. Kemampuan ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* HBK) sebagai bioherbisida gulma *Melastoma affine* d. Don. *Jurnal Protobiont*, 4(4). 89.
- Khusaini, M. 2021. Nutrient Analysis of Plant Mantangan and it is Potential as the Organic Fertilizer in Supporting Plant Physiology Courses. *Journal of Innovations in Engineering Education*, 8(4). 77.
- Lasoma, P. & Jamin, F. S. 2022. Kajian Kandungan Unsur Hara Mikro Fe, Mn dan Zn pada Berbagai Kantong Lumpur di Bendungan Lomaya dan Alopohu. *Jurnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT)*, 1(2). 2.
- Liang, C., dkk. 2023. Transcriptome analysis of critical genes related to flowering in *Mikania micrantha* at different altitudes provides insights for a potential control. *BMC genomics*, 24(1). 2.
- Minarsih, S., dkk. 2020. Peningkatan Ketersediaan Phosphat pada Tanah Masam Melalui Inokulasi BPF dan Penambahan Bahan Organik. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal Palembang*, 1112.
- Pandi, J. Y. S., dkk. 2023. Analisis C-Organik, Nitrogen, Rasio C/N Pupuk Organik Cair dari Beberapa Jenis Tanaman Pupuk Hijau. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 12(1). 151.
- Rahayu, Y, S., dkk. 2022. *Penyakit Tanaman Akibat Defisiensi Unsur Hara*. Surabaya: Unesa University Press.
- Rosawanti, P. 2020. Kandungan Unsur Hara Pada Pupuk Organik Tumbuhan Air Lokal: The nutrient content of organic fertilizers on local aquatic plants. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*, 1(1). 141-142.
- Sari, R., dkk. 2024. Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Terhadap Pemupukan Kalium dan Kalsium Pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 13(2). 562.
- Setiawati, W., dkk. 2020. Pengaruh Magnesium, Boron, dan Pupuk Hayati terhadap Produktivitas Cabai serta Serangan Hama dan Penyakit (Effect of Magnesium, Boron, and Biofertilizers on Chili Pepper Productivity and Impact of Pests and Diseases). *Jurnal Hortikultura*, 30(1). 71.
- Simatupang, D.F., dkk. 2023. Identifikasi Gulma Sembung Rambat Berbasis Molekuler. *Justek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(1). 80.
- Subagio. 2020. Dominansi Spesies Tumbuhan Lamun di Perairan Pantai Sejuk Kabupaten Lombok Utara. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(2). 348.
- Utama, Z. H. 2019. *Budi Daya Padi Hitam dan Merah pada Lahan dengan Sistem SBSU*. Yogyakarta: ANDI.
- Utami, D.P., dkk. 2021. Iklim Organisasi Kelurahan Dalam Perspektif Ekologi. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12). 2738.
- Wowor, A. E., dkk. 2019. Kandungan unsur hara pada serasah daun segar pohon (mahoni, nantu dan matoa). *Eugenia*, 25(1). 2.
- Yuliana, S. & Lekitoo, K. 2018. Jenis-jenis Tumbuhan Asing Invasif Di Taman Wisata Alam Gunung Meja Manokwari, Papua Barat (Invasive Plant Species at Gunung Meja Recreational Park, Manokwari West Papua). *Journal Penelitian Kehutanan FALOKA*, 2(2). 97.
- Zein, A. H. 2023. *Potensi Probiotik Ternak Cair "Bakteri Zet Neo" Untuk Meningkatkan Kualitas Pupuk Tanaman Berbasis Urine dan Air Cucian Beras*. Yogyakarta: Deepublish.