



POTENSI BATANG RATUN TANAMAN SORGUM TERFERMENTASI YANG DIPRODUKSI DI LAHAN RAWA SEBAGAI BIOHERBISIDA

Edi Susilo^{1*}, Parwito¹, Dia Novita¹, Eny Rolenti Togatorop¹, Tatik Raisawati¹, Susi Handayani¹, Andreani Kinata¹, Hesti Pujiwati²

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ratu Samban, Jl. Jenderal Sudirman No. 87 Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara, Bengkulu, Indonesia

² Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jl. WR Supratman Kandang Limun, Kota Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Article Info

Article history:

Received November 2022

Accepted Desember 2022

Keywords:

Histosols, pertanian organik, peluang, sorgaab.

ABSTRACT

Tanaman sorgum dikenal sebagai tanaman multi manfaat, sebagai pangan, pakan, pupuk organik, maupun bioherbisida. Sebagai bioherbisida, mengandung alelokimia. Ekstrak air yang bersumber dari batang ratun yang mengalami fermentasi merupakan hal yang menarik untuk diteliti terkait pengaruh alelokimia terhadap tanaman uji. Penelitian bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak air batang ratun tanaman sorgum yang mengalami fermentasi yang diproduksi di rawa sebagai bioherbisida. Penelitian dilaksanakan Oktober 2022 di Bentiring Permai, Muara Bangkahulu Kota Bengkulu. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktor tunggal. Perlakuan ekstrak air batang sorgum terfermentasi enam bulan, tarafnya yaitu konsentrasi 0%, 5%, 10%, dan 15%. Menggunakan metode *bioassay* pada cawan petri diulang 4 kali. Setiap cawan petri diberi 10 ml ekstrak air, ditanam 25 benih kacang hijau varietas Vima 1 dan diinkubasi 3 hari. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak air konsentrasi 15% memberikan penghambatan terhadap persentase kecambah normal, panjang hipokotil, bobot segar hipokotil, bobot segar kecambah, dan peningkatan persentase kecambah abnormal. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak air konsentrasi 15% yang berasal dari batang ratun tanaman sorgum yang terfermentasi enam bulan mempunyai potensi sebagai sumber bioherbisida yang baik.

Corresponding Author:

Edi Susilo

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ratu Samban, Jl. Jenderal Sudirman No. 87 Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara, Bengkulu, Indonesia.

Email: susilo_aqr@yahoo.com

1. LATAR BELAKANG

Keberadaan gulma di lokasi lingkungan budidaya dapat mengakibatkan efek negatif dari segi kualitas maupun kuantitas hasil. Metode pengendalian gulma saat ini yang sering dilakukan yaitu menggunakan herbisida sintetik, terutama pada daerah yang keberadaan tenaga kerja sedikit dengan lahan yang luas. Penggunaan herbisida sintetik bisa menimbulkan dampak yang kurang menguntungkan bagi lingkungan. Penggunaan herbisida sintetik secara terus menerus dengan pengetahuan yang terbatas akan berdampak

negatif baik bagi manusia, hewan, maupun lingkungan. Dampak negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan herbisida sintetik karena sifatnya yang tidak selektif, mencemari lingkungan, berdampak residu, musuh alami yang menurun, dan berkurangnya organik tanah secara permanen maupun sementara (Susanti *et al.*, 2014).

Diperlukan alternatif pengendalian gulma yang berdampak positif dan ramah lingkungan dengan berwawasan lingkungan. Salah satu upaya yang bisa diterapkan yaitu menggali potensi senyawa kimia (alelopati) yang berasal dari tanaman budidaya yang bisa digunakan sebagai bioherbisida. Bioherbisida dari tanaman budidaya dapat digunakan sebagai herbisida yang ramah lingkungan karena tidak mengandung senyawa yang berbahaya, tidak berdampak residu dan tidak mencemari lingkungan khususnya tanah (Asmaliyah *et al.*, 2010).

Bioherbisida merupakan hasil dari tanaman yang memiliki potensi sebagai herbisida dengan memanfaatkan alelokimia yang dihasilkan oleh tanaman tersebut. Salah tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan bioherbisida yaitu tanaman sorgum. Bioherbisida yang berasal dari tanaman sorgum bisa memanfaatkan senyawa kimia yang dihasilkan dari organ tanaman seperti daun, bunga, buah, biji, kulit, akar, dan batang. Namun terdapat keragaman diantara organ tanaman sorgum dalam menghasilkan alelokimia. Menurut Macias *et al.*, (2007), penyebaran porposisi alelokimia tidak merata pada organ tanaman sehingga daya kerjanya tergantung jumlah kandungan alelokimia pada organ yang digunakan sebagai bioherbisida. Senyawa alelokimia di organ tanaman seperti daun, bunga, buah, batang, akar, dan biji, kadar alelokimia bervariasi diantara organ tersebut yang dipengaruhi periode perkembangan organ dan lingkungan tumbuh. Penelitian terkait potensi organ tanaman sorgum untuk menghasilkan zat alelopati sudah mulai dilakukan.

Salah satunya adalah potensi organ tanaman sorgum (akar, batang, dan daun) untuk menghasilkan alelopati yang berbeda dari tanaman sorgum yang produksinya di lahan marginal. Menurut Susilo *et al.*, (2021) ekstrak dari sumber organ yang berbeda akan menginduksi respon yang berbeda terhadap tanaman uji. Salah hasil penelitian yang diutarakan Susilo *et al.*, (2022) ekstrak air konsentrasi 30% yang berasal dari limbah ekstrak malai sorgum mempunyai potensi sebagai bioherbisida. Penelitian terkait organ tanaman sorgum (daun, batang, dan akar) sebagai sumber bioherbisida sudah dilakukan akhir-akhir ini, namun sebatas pada satu jenis tanaman utama. Untuk organ tanaman sorgum pada jenis tanaman ratun yang mengalami fermentasi pada konsentrasi yang beragam belum dilakukan penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak air yang berasal dari organ ratun tanaman sorgum khususnya organ batang yang mengalami fermentasi yang diproduksi di lahan rawa sebagai bioherbisida.

2. METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan rawa Kelurahan Kandang Limun Kota Bengkulu Propinsi Bengkulu sebagai persiapan berangkas sebagai materi penelitian pada bulan Nopember 2020 sampai Mei 2021. Percobaan berupa penerapan metode *bioassay* yang dilaksanakan di Kelurahan Bentiring Permai Kota Bengkulu Propinsi Bengkulu pada bulan Oktober 2022. Kegiatan penelitian ini diawali dengan menanam tanaman sorgum varietas Numbu di lahan rawa sampai panen biji sorgum. Selanjutnya, tanaman utama tersebut dipangkas untuk dipelihara ratunnya. Tanaman ratun merupakan tanaman yang tumbuh setelah tanaman utama dilakukan pemanenan biji sorgum dan pemangkasan batangnya. Tanaman ratun yang digunakan pada percobaan ini adalah tanaman ratun yang telah tumbuh berumur 7 minggu setelah tumbuh atau tunas (MST) setelah pemangkasan tanaman utama. Berangkas yang dipanen dari tanaman ratun ini adalah akar, batang, dan daun, yang merupakan bahan ekstrak air nantinya.

Berangkas dikeringkan di bawah sinar matahari selama 7 hari. Masing-masing komponen organ (akar, batang, dan daun) dipotong 1-2 cm, selanjutnya dikeringkan dengan oven pada 70°C selama 72 jam atau bobotnya konstan. Potongan organ tanaman dihaluskan menggunakan grinder. Serbuk halus yang diperoleh merupakan bahan ekstrak air pada percobaan ini.

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan uji *bioassay* ini disusun faktor tunggal. Perlakuan ekstrak air ratun tanaman sorgum terfermentasi selama enam bulan, dengan taraf sebagai berikut : kontrol, daun tanaman ratun, batang tanaman ratun, dan akar tanaman ratun. Percobaan diulang 4 kali dan unit percobaan berupa cawan petri.

Proses membuat ekstrak air dari organ tanaman ratun sebagai berikut : serbuk kering berangkas masing-masing organ sorgum (daun, batang, dan daun) sebanyak 150 g (konsentrasi 15%) direndam dengan 1.000 mL air aquades. Campuran ekstrak dan air disaring melalui kain dan dilanjutkan dengan kertas saring pada penyaringan periode akhirnya. Selanjutnya ekstrak air dimasukkan dalam wadah botol dengan diberi label identitas yang jelas. Ekstrak air siap dipergunakan untuk bahan percobaan ini.

Uji *bioassay* ekstrak air dilakukan di kertas saring pada cawan petri berdiameter 9 cm. Tujuan uji *bioassay* yaitu untuk mengetahui penghambatan pertumbuhan perkecambahan *test plant* (benih kacang hijau varietas Vima 1) sebagai efek senyawa alelokimia yang larut di air. Kertas saring diletakkan di cawan petri. Benih kacang hijau sebanyak 25 butir ditanam di setiap cawan petri dan ditambahkan 10 mL ekstrak air pada konsentrasi 15 % ditambahkan setiap cawan petri. Susilo *et al.*, (2021b) konsentrasi ekstrak air tanaman

sorgum 10 % mulai menghasilkan penghambatan cukup tinggi terhadap perkembangan kecambah kacang hijau sebagai reaksi pada uji *bioassay*. Selanjutnya dilakukan inkubasi di ruang pertumbuhan selama tiga hari.

Variabel pengamatan terdiri atas persentase kecambah normal (%), persentase kecambah abnormal (%), panjang hipokotil (cm), panjang radikula (cm), bobot basah hipokotil (g), bobot basah radikula (g), bobot basah kotiledon (g), dan bobot basah kecambah (g). Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik untuk mendapatkan ANAVA dan dilanjutkan dengan uji BNT 5% bila berbeda nyata antar rata-rata.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel pengamatan penelitian ini adalah persentase kecambah normal, persentase kecambah abnormal, panjang hipokotil, panjang radikula, bobot segar hipokotil, bobot segar radikula, bobot segar kotiledon, dan bobot segar kecambah. Berdasarkan tabel sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak air dari batang ratun tanaman sorgum yang telah mengalami fermentasi menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap persentase kecambah normal, persentase kecambah abnormal, panjang hipokotil, bobot segar hipokotil, dan bobot segar kecambah ditunjukkan Tabel 1. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diterapkan pada percobaan ini mempunyai respon yang signifikan terhadap mayoritas variabel perkecambahan, dan sedikit respon yang tidak signifikan. Proses perkecambahan biji melibatkan beberapa langkah fisiologis, yaitu asupan air, metabolisme pemecahan bahan cadangan makanan, pengangkutan bahan pengurai dari endosperma ke bagian embrio yang tumbuh aktif, asimilasi, respirasi dan pertumbuhan. Dalam proses perkecambahan, air berperan penting dalam mendukung dan mengaktifkan sel-sel benih, melembutkan kulit benih dan mendorong perkembangan embrio dan endosperma dengan memungkinkan oksigen masuk ke dalam benih, mengencerkan protoplasma dan mengangkut nutrisi. Panjang pucuk tanaman uji pada fase perkecambahan berkurang karena terbatasnya oleh zat penghambat

Tabel 1. Rekapitulasi perkecambahan tanaman uji akibat perlakuan ekstrak air dari batang ratun tanaman sorgum yang terfermentasi

Variabel pengamatan	Perlakuan	Koefisien keragaman (%)
Persentase kecambah normal	36,31 **	5,11
Persentase kecambah abnormal	36,31 **	18,46
Panjang hipokotil	19,22 **	11,51
Panjang radikula	1,06 tn	20,79
Bobot segar hipokotil	35,89 **	8,80
Bobot segar radikula	0,46 tn	109,26
Bobot segar kotiledon	0,65 tn	17,32
Bobot segar kecambah	8,50 **	7,14

** = berbeda sangat nyata

tn = tidak berbeda nyata

Pengaruh ekstrak dari batang ratun tanaman sorgum yang terfermentasi terhadap persentase kecambah normal menunjukkan berpengaruh nyata. Ekstrak air konsentrasi 15 % mampu menghasilkan persentase kecambah normal terendah (66,67 %) meskipun tidak berbeda nyata dengan ekstrak air konsentrasi 10 % (69,33 %) dan berbeda nyata dengan konsentrasi 5 % maupun 0 % (kontrol). Persentase kecambah normal tertinggi dicapai oleh kontrol yaitu 97,33 % ditunjukkan Tabel 2. Dari temuan data ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air (konsentrasi 10 % dan 15 %) yang berasal dari batang ratun tanaman sorgum yang mengalami fermentasi mampu menghasilkan respon yang menghambat pertumbuhan terhadap tanaman uji. Penghambatan terhadap kecambah maka akan menghasilkan kecambah tanaman uji yang tidak normal. Menurut Susanti *et al.*, (2014), pada dasarnya penghambatan proses kecambah benih disebabkan adanya menurunnya permeabilitas membran sel, terhambatnya pembelahan dan pembesaran sel, dan berkurangnya dalam proses penyerapan air maupun nutrisi. Ekstrak air pada konsentrasi 10 % dan 15 % ini bisa menjadi cikal bakal bahan yang baik sebagai bioherbisida yang berasal dari tanaman sorgum ini. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak air yang mengalami fermentasi (misal mengalami penyimpanan) yang cukup lama dalam hal ini 6 bulan maka ekstrak air ini masih bisa digunakan sebagai bahan bioherbisida yang baik.

Tabel 2. Rataan persentase kecambah normal, persentase kecambah abnormal, panjang hipokotil, dan panjang radikula akibat perlakuan ekstrak air dari organ ratun tanaman sorgum

Perlakuan konsentrasi	Kecambah normal (%)	Kecambah abnormal (%)	Panjang hipokotil (cm)	Panjang radikula (cm)
0 %	97,33 a	2,67 c	4,24 a	3,39
5 %	80,00 b	20,00 b	3,44 b	2,61
10 %	69,33 c	30,67 a	2,67 c	3,05
15 %	66,67 c	33,33 a	2,15 c	3,45

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak signifikan pada uji BNT 5%.

Pengaruh ekstrak dari batang raton tanaman sorgum yang terfermentasi terhadap persentase kecambah yang tidak normal menunjukkan berpengaruh nyata. Ekstrak air konsentrasi 15 % mampu menghasilkan persentase kecambah normal tertinggi (33,33 %) meskipun tidak berbeda nyata dengan ekstrak air konsentrasi 10 % (30,67 %) dan berbeda nyata dengan konsentrasi 5 % maupun 0 % (kontrol) masing-masing yaitu 20,00 % dan 2,67 % ditunjukkan Tabel 2. Dari temuan data ini menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak air yang berasal dari batang tanaman raton sorgum yang mengalami fermentasi selama 6 bulan masih mampu menghasilkan respon yang menghambat pertumbuhan terhadap tanaman uji yang pada akhirnya menghasilkan kecambah yang tidak normal. Pada perlakuan kontrol tidak terdapat ekstrak air yang berasal dari batang raton tanaman sorgum ini, sehingga menghasilkan komponen kecambah yang normal lebih tinggi dan kecambah abnormal paling terkecil. Ekstrak air pada konsentrasi 10 % dan 15 % ini bisa tentunya menjadi kandidat material yang baik sebagai bioherbisida yang berasal dari tanaman sorgum. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak air yang mengalami fermentasi yang cukup lama (6 bulan) maka ekstrak air ini masih bisa digunakan sebagai bahan bioherbisida yang baik. Kandungan alelopati akan terakumulasi dalam sel dan bersifat racun yang dapat menjadikan sel-sel tidak elastis dan menghambat transpor ion terlarut melewati membran sel. Hambatan tersebut menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi abnormal dan jika peristiwa ini berlangsung terus menerus maka dapat menyebabkan kematian pada tanaman.

Pengaruh ekstrak dari batang raton tanaman sorgum yang terfermentasi terhadap panjang hipokotil menunjukkan berpengaruh nyata. Ekstrak air konsentrasi 15 % mampu menghasilkan panjang hipokotil terendah (2,15 cm) meskipun tidak berbeda nyata dengan ekstrak air konsentrasi 10 % (2,67 cm) dan berbeda nyata dengan konsentrasi 5 % maupun 0 % (kontrol) masing-masing yaitu 3,44 cm dan 4,24 cm ditunjukkan pada Tabel 2. Dari temuan data ini menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak air yang berasal dari batang raton tanaman sorgum yang mengalami fermentasi selama 6 bulan (konsentrasi 15 % maupun 10 %) mampu menghasilkan respon yang menghambat pertumbuhan terhadap tanaman uji dan akhirnya menghasilkan panjang hipokotil terendah. Pada perlakuan kontrol tidak terdapat ekstrak air berupa alelokimia yang berasal dari batang raton tanaman sorgum ini, sehingga menghasilkan panjang hipokotil tertinggi diantara perlakuan lainnya. Alelokimia berperan dalam penghambatan terhadap perkecambahan pada tanaman uji. Pemberian ekstrak air batang raton tanaman sorgum menghasilkan penurunan pada panjang hipokotil maupun tunas. Hal ini disebabkan oleh adanya alelopati yang terkandung pada ekstrak air batang raton tanaman sorgum. Alelopati menyebabkan terhambatnya dalam proses seperti proses pembelahan, pemanjangan, dan pembesaran sel, sehingga ukuran sel pada organ tanaman menurun.

Pengaruh ekstrak air dari batang raton tanaman sorgum yang terfermentasi selama 6 bulan terhadap panjang radikula menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Ekstrak air dari batang raton tanaman sorgum yang terfermentasi mempunyai respon terhadap panjang radikula yang sama antar perlakuan yang dicobakan pada percobaan ini. Tidak terdapat perbedaan respon pada variabel panjang radikula terhadap perlakuan ekstrak air yang diterapkan pada percobaan ini ditunjukkan Tabel 2. Pada umumnya tanaman uji yang berkontak langsung dengan ekstrak air tanaman sorgum maka akan radikula mengalami tidak normal diantaranya kerdil, tebal, berwarna gelap dan bengkok. Pebriani (2013) beberapa senyawa alelokimia bersifat menghambat pembelahan sel, sehingga pertumbuhan organ pada perkecambahan menjadi menurun yang disebabkan flavonoid dan senyawa fenol.

Tabel 3. Rataan bobot segar hipokotil, bobot segar radikula, bobot segar kotiledon, dan bobot segar kecambah akibat perlakuan ekstrak air dari batang raton tanaman sorgum

Perlakuan	Bobot segar hipokotil (g)	Bobot segar radikula (g)	Bobot segar kotiledon (g)	Bobot segar kecambah (g)
0 %	0,126 a	0,032	0,082	0,217 a
5 %	0,106 b	0,034	0,088	0,224 a
10 %	0,082 c	0,023	0,093	0,197 a

15 %	0,060 d	0,060	0,099	0,170 b
------	---------	-------	-------	---------

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak signifikan pada uji BNT 5%.

Pengaruh ekstrak dari batang ratun tanaman sorgum yang terfermentasi terhadap bobot segar hipokotil menunjukkan berpengaruh nyata. Ekstrak air konsentrasi 15 % mampu menghasilkan bobot segar hipokotil terendah (0,060 g) dan berbeda nyata dengan konsentrasi 10 %, 5 %, maupun 0 % (kontrol) masing-masing yaitu 0,082 g, 0,106 g dan 0,126 g ditunjukkan Tabel 3. Dari temuan data ini menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak air yang berasal dari batang ratun tanaman sorgum yang mengalami fermentasi selama 6 bulan (konsentrasi 15 %) mampu menghasilkan respon yang menghambat pertumbuhan terhadap tanaman uji yang pada akhirnya menghasilkan bobot segar hipokotil terendah. Pada perlakuan kontrol tidak terdapat ekstrak air yang berasal dari batang ratun tanaman sorgum ini, sehingga menghasilkan bobot segar hipokotil tertinggi diantara perlakuan lainnya. Ekstrak air pada konsentrasi 15 % ini bisa menjadi cikal bakal bahan yang baik sebagai bioherbisida yang berasal dari tanaman sorgum ini. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak air yang mengalami fermentasi (misal penyimpanan sebagai stock) yang cukup lama dalam hal ini 6 bulan, maka ekstrak air ini masih bisa digunakan sebagai bahan bioherbisida.

Pengaruh ekstrak air dari batang ratun tanaman sorgum yang terfermentasi selama 6 bulan terhadap bobot segar radikula menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Ekstrak air dari batang ratun tanaman sorgum yang terfermentasi mempunyai respon terhadap bobot segar radikula yang sama antar perlakuan yang dicobakan pada percobaan ini. Tidak terdapat perbedaan respon bobot segar radikula terhadap perlakuan ekstrak air yang diterapkan pada percobaan ini ditunjukkan Tabel 3. Pada dasarnya pengaruh ekstrak air terhadap tanaman uji maka yang pertama terlihat terdampak yaitu pada morfologi akar pada tanaman uji tersebut. Morfologi akar yang tidak normal ini salah satu penciri dari dampak akibat ekstrak air yang diberikan. Menurunnya bobot komponen organ tanaman baik pada pucuk maupun akar diakibatkan adanya kerusakan seperti klorofil dan proses penyerapan air. Menurut Kristanto (2006) bobot kering pada suatu tanaman mengalami penurunan disebabkan oleh klorofil yang telah rusak, penyerapan air, dan penutupan stomata yang berdampak berkurangnya proses fotosintesis, hal tersebut berdampak penurunan laju pembentukan bahan organik sehingga menurunnya bobot kering tanaman.

Pengaruh ekstrak air dari batang ratun tanaman sorgum yang terfermentasi selama 6 bulan terhadap bobot segar kotiledon menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Ekstrak air dari batang ratun tanaman sorgum yang terfermentasi mempunyai respon terhadap bobot segar kotiledon yang sama antar perlakuan yang dicobakan pada percobaan ini. Tidak terdapat perbedaan respon bobot segar kotiledon terhadap perlakuan ekstrak air yang diterapkan pada percobaan ini ditunjukkan Tabel 3. Namun terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak air maka semakin tinggi bobot segar kotiledon yang dihasilkan, dan sebaliknya semakin rendah konsentrasi ekstrak air maka bobot segar kotiledon yang dihasilkan semakin rendah. Pada dasarnya tanaman uji yang mendapatkan ekstrak air dari tanaman sorgum ini akan mengalami terhambatnya aktifitas pada proses perkecambah biji. Biji berkurang aktifitas berkecambah sehingga pada endosperma atau kotiledon tidak banyak mengalami perombakan, sehingga bobot kotiledon tetap tinggi dan relatif tidak berkurang. Sedangkan biji yang tidak mendapatkan ekstrak air dari tanaman sorgum (kontrol atau konsentrasi rendah) maka biji akan tetap normal pada proses perkecambahannya, hal ini yang berdampak berkurangnya bobot dari kotiledon atau endosperma tersebut lebih tinggi. Gejala umum yang ditimbulkan oleh pengaruh alelopati pada tanaman adalah terhambatnya perkecambah biji tanaman. Saat perkecambah biji, alelopati dapat mempengaruhi kerja enzim selain itu senyawa alelopati juga dapat mengakibatkan aktivitas enzim terhambat sehingga perkecambah terhambat bahkan biji tidak mampu berkecambah.

Pengaruh ekstrak dari batang ratun tanaman sorgum yang terfermentasi terhadap bobot segar kecambah menunjukkan berpengaruh nyata. Ekstrak air konsentrasi 15 % mampu menghasilkan bobot segar kecambah terendah (0,170 g) dan berbeda nyata dengan konsentrasi 10 %, 5 %, maupun 0 % (kontrol) masing-masing yaitu 0,197 g, 0,224 g, dan 0,217 g ditunjukkan Tabel 3. Dari temuan data ini menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak air (konsentrasi 15 %) yang berasal dari batang ratun tanaman sorgum yang mengalami fermentasi 6 bulan mampu menghasilkan respon yang menghambat pertumbuhan terhadap tanaman uji yang pada akhirnya menghasilkan bobot segar kecambah terendah. Pada perlakuan kontrol tidak terdapat ekstrak air yang berasal dari batang ratun tanaman sorgum ini, sehingga menghasilkan bobot segar kecambah tertinggi diantara perlakuan lainnya. Dari data tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak air maka semakin rendah bobot segar kecambah yang dihasilkan, dan sebaliknya semakin rendah konsentrasi ekstrak air maka bobot segar kecambah yang dihasilkan semakin tinggi. Variabel bobot segar kecambah tersebut adalah kumpulan beberapa organ atau komponen kecambah seperti radikula, hipokotil dan kotiledon. Pada dasarnya rendahnya organ radikula, hipokotil maupun kotiledon maka akan berdampak rendahnya bobot kecambah yang dihasilkan. Pada prinsipnya setelah terjadi imbibisi air pada benih maka terjadilah pembebasan giberelin dari embrio dan memberikan kode terhadap benih bahwa

dormasi telah berakhir dan siap berkecambah (Campbell *et al.*, 2003). Apabila air sebagai bahan pengaktifan proses perkecambahan mengandung zat penghambat maka proses perkecambahan selanjutnya akan terganggu. Menurut Tiwari (2011) pertumbuhan tanaman yang dihambat oleh alelopati akan berdampak menurunnya bobot basah tanaman.

4. KESIMPULAN

1. Ekstrak air yang berasal dari tanaman batang raton tanaman sorgum yang telah mengalami fermentasi selama enam bulan masih menghasilkan daya hambat yang baik terhadap terhadap tanaman uji.
2. Ekstrak air yang berasal dari batang raton tanaman sorgum pada konsentrasi 15 % yang telah mengalami fermentasi mempunyai potensi lebih baik sebagai sumber bioherbisida. Oleh karena itu, disarankan menggunakan konsentrasi 15 % dan perlu penelitian lanjutan dengan konsentrasi lebih dari 15 % pada berbagai lama fermentasi.

5. SANWACANA

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Ratu Samban yang telah memberi fasilitas dan perizinan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmaliyah, Etik, W. E., Fitri, S. W., Mulyadi, K., Utami, S., & Yudhistira. (2010). Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya Secara Tradisional, Anggraeni, I. (editor). Kementerian Kehutanan. Palembang.
- Campbell, A. N., Reace, B. J. & Mitchel, G. K. (2003). Biologi. Erlangga : Jakarta
- Kristanto, B. A. (2006). Perubahan Karakter Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Allelopati dan Persaingan Teki (*Cyperus rotundus*). *Journal Indonesia Tropical Animal Agriculture.*, 26 (6) : 857 - 865.
- Macías, F. A., Molinillo, J. M., Varela, R. M., & Galindo, J. C. (2007). Allelopathy a natural alternative for weed control. *Pest Management Science*, 3(4), 327-348.
- Pebriani, R., & Mukarlina. (2013). Potensi Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania Micrantha* H.B.K) Sebagai Bioherbisida Terhadap Gulma Maman Ungu (*Cleome Rutidosperma* D.C) Dan Rumput Bahia (*Paspalum Notatum* Flugge). *Protobiont*. Vol 2 (2): 32-38.
- Susanti, A. T. A., Isda, N. M., Fatolah, S. (2014). Potensi Alelopati Ekstrak Daun *Gleichenia Linearis* (Burm.) Underw. Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Anakan Gulma *Mikania Micrantha* (L.) Kunth. *JOM FMIPA* 1(2).
- Susilo, E., Setyowati, N., Nurjannah, U., Riwardi, & Muktamar, Z. (2021b). Effect of swamp irrigation pattern and sorghum extract concentration on sorghum seed sprout. *Proceeding of the 3rd KOBICONGRESS, International and National Conferences (KOBICINC)* 14:19-25.
- Susilo, E., Setyowati, N., Nurjannah, U., Riwardi., & Muktamar., Z. (2021). Inhibition of germination due to application of extracts from main plants and ratoon sorghum (*Sorghum bicolor* L.) produced in swamplands. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021*. pp. 426-434. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Tiwari, K., Kaur M., Kaur G., & Kaur H. (2011). Phytochemical Screening and Extraction A Review, *Internationale Pharmaceutica Scientia* vol. 1 (1): 16-20.