

REPUBLIC INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202207156, 29 Januari 2022

Pencipta

Nama : **Prof. Oslan Jumadi, Ph.D., Prof. Yasser Abd. Djawad, Ph.D dkk**
Alamat : Jln. A.P. Pettarani, Makassar, SULAWESI SELATAN, 90222
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Universitas Negeri Makassar**
Alamat : Jln. A.P. Pettarani, Makassar, SULAWESI SELATAN, 90222
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Karya Ilmiah**

Judul Ciptaan : **FERMENTASI ALGA COKLAT (Sargassum Sp.) SEBAGAI
BIOSTIMULAN TANAMAN**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali : 8 Januari 2022, di Makassar
di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, dihitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000322455

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual
u.b.
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Dr. Syarifuddin, S.T., M.H.
NIP.197112182002121001

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Prof. Oslan Jumadi, Ph.D.	Jln. A.P. Pettarani
2	Prof. Yasser Abd. Djawad, Ph.D	Jln. A.P. Pettarani
3	Dr. Andi Asmawati Azis, M.Si	Jln. A.P. Pettarani
4	Dr. Hilda Karim, M.Si	Jln. A.P. Pettarani
5	Dr. R. Neni Iriany M	Jln. A.P. Pettarani
6	Maghfira Sir, S.Si	Jln. A.P. Pettarani



FERMENTASI ALGA COKLAT (*Sargassum* sp.) SEBAGAI BIOSTIMULAN TANAMAN



Fermentasi berasal dari bahasa latin "*Ferferè*" yang berarti mendidihkan. Seiring perkembangan teknologi, definisi fermentasi meluas menjadi proses yang melibatkan mikroorganisme untuk menghasilkan suatu produk. Pada mulanya istilah fermentasi digunakan untuk menunjukkan proses perubahan glukosa menjadi etanol. Namun, kemudian istilah fermentasi berkembang lagi menjadi seluruh perombakan senyawa organik yang dilakukan oleh mikroorganisme (Seftian, Ferdinand, dan Faisal, 2012).

Rumput laut telah banyak digunakan sebagai agen penyediaan bahan organik dibidang pertanian, baik itu bagi tanah maupun tanaman itu sendiri. Rumput laut diketahui memiliki

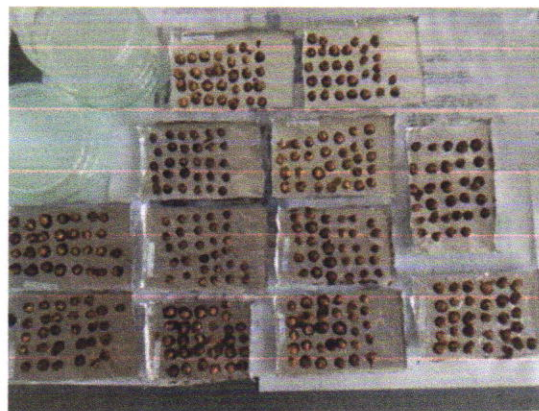
memicu pertumbuhan tanaman. Contoh penyiapan cairan biostimulan ekstrak alga sebanyak 50 ml pada konsentrasi 2.5 % adalah dengan mengambil ekstrak alga coklat (konsentrasi 100 %) sebanyak 1,25 ml dan ditambahkan 48,75 ml aquades. Sedangkan, contoh penyiapan ekstrak *Sargassum* sp. dengan konsentrasi 7,5% yaitu dengan mengambil ekstrak *Sargassum* sp. (100 %) sebanyak 3,75 ml dan ditambahkan 46,25 aquades, selanjutnya dihomogenkan menggunakan vortex.

Ekstrak alga coklat selanjutnya siap di aplikasi pada tanaman dengan menggunakan alat penyemprot sederhana pada seluruh bagian tanaman dan/atau pada tanah.

Coating Biji sebagai Salah Satu Bentuk Aplikasi Ekstrak *Sargassum* sp.

Ekstrak alga coklat juga dapat digunakan sebagai *seed coating* (pelapisan biji). Cairan hasil saringan yang dihasilkan merupakan ekstrak alga coklat pada konsentrasi 100%, ekstrak tersebut dapat dipekatkan hingga mencapai persentase 8% dengan cara penguapan menggunakan waterbath pada suhu 80°C. Ekstrak alga yang telah dipekatkan kemudian ditambahkan bahan perekat sebanyak 13 µL, kemudian dihomogenkan. Hasil ekstrak yang ada tersebut dapat digunakan untuk mencoating benih.

Contoh pengaplikasian coating pada biji jagung, dilakukan dengan cara, ekstrak yang diperoleh digunakan untuk merendam biji jagung selama 15 menit. Biji jagung yang telah tercoating dikering-anginkan pada suhu 27°C selama 2 jam kemudian dilakukan penyimpanan pada suhu 4°C selama 1 bulan. Contoh pengaplikasian coating biji jagung menggunakan ekstrak alga coklat dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 1. Tampilan Biji Jagung yang telah tercoating ekstrak *Sargassum* sp.

kandungan berupa zat pemacu tumbuh (ZPT) seperti auksin, sitokinin dan giberelin, asam absisat, serta etilen yang dapat menyuburkan tanaman. Beberapa literatur mendokumentasikan bahwa hormon pertumbuhan seperti giberellin, IAA dan NAA, berperan sebagai induksi signal untuk memulai kerja enzim katalik, seperti protease, amilase dan lipase pada biji-bijian yang sedang berkecambah (Mahmoud et al. 2019).

Ekstrak alga dapat dikembangkan sebagai biostimulan yang dapat merangsang pertumbuhan dan hasil tanaman. Biostimulan adalah produk yang dapat bertindak pada proses metabolisme dan enzimatik tanaman untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman. Penggunaan ekstrak *Sargassum* sp. sebagai biostimulan dan bioprotector bagi tanaman karena memiliki manfaat berupa senyawa-senyawa aktif yang mampu menstimulasi pertumbuhan tanaman. Selain itu, sebagai biofertilizer ekstrak *Sargassum* sp. juga bersifat *eco-friendly* sehingga dalam pengaplikasiannya pada tanaman tidak akan meninggalkan residu yang berdampak buruk baik bagi tanaman maupun lingkungan (Usman et al. 2012). Selain pemanfaatannya sebagai pupuk organik, ekstrak rumput laut juga dapat dimanfaatkan sebagai bioprotector benih melalui *treatment coating*. Perlakuan coating bertindak sebagai stimulan yang baik membantu dalam tahap awal perkecambahan yang rentan terhadap gangguan OPT.

Pelapisan benih adalah teknik di mana bahan aktif (misalnya inokulan mikroba) diaplikasikan ke permukaan benih dengan bantuan bahan perekat dan dalam beberapa kasus pengisi yang dapat bertindak sebagai pembawa. Pelapisan benih dianggap sebagai metode dimana permukaan benih ditutupi oleh bahan (padat atau cair yang mengandung padatan terlarut atau tersuspensi) membentuk lapisan yang kurang lebih kontinu (penghalang fisik) (Rocha et al. 2019).

Fermentasi Alga coklat (*Sargassum* sp.) adalah proses metabolisme yang dilakukan oleh konsorsium mikroba untuk memecahkan substrat alga coklat dengan tujuan mendapatkan ekstrak alga cair sebagai suatu biostimulan pertumbuhan tanaman. Konsorsium mikroba yang digunakan adalah *Trichoderma harzianum*., *Gliocladium* sp., *Bacillus subtilis*, *Paenybacillus polymyxa*. Mikroba strain pengurai alginat penting untuk pemecahan dinding sel pada saat proses fermentasi alga. Fermentasi pada alga coklat bertujuan untuk menghasilkan ekstrak alga coklat sebagai biostimulan pertumbuhan tanaman. Penggunaan ekstrak alga terfermentasi memiliki efek yang baik pada pertumbuhan tanaman dan efek samping yang minim pada tanah. Ekstrak alga coklat mengandung fitohormon (auksin dan sitokinin), asam absisat, giberelin, brassinosteroid dan castasterone yang membantu mendukung pertumbuhan tanaman. Hormon sitokinin, auksin dan giberelin berperan penting dalam peningkatan ukuran sel dan pembelahan sel.

Pemberian pupuk dengan ekstrak alga menunjukkan perpanjangan perakaran dan tongkol jagung.

Tahapan Penyiapan

Alga coklat (*Sargassum* sp.) yang telah diambil dari laut dicuci bersih hingga air garamnya berkurang yang ditandai dengan berkurangnya busa pada saat pencucian berlangsung. Setelah pencucian, dilakukan perendaman dengan menggunakan aquades selama 2 jam dan dicuci kembali menggunakan aquades sebelum dikeringkan. Alga selanjutnya dikeringkan menggunakan oven selama 72 jam pada suhu 40°C dan dihaluskan menggunakan blender. Alga dimasukkan ke dalam wadah fermentasi dan yang ditambahkan buffer pH 6 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan selanjutnya dilakukan pasteurisasi bertingkat dengan urutan pada suhu 60°C selama 30 menit dan suhu 90°C selama 1 menit.

Tahap Fermentasi

Fermentasi alga coklat (*Sargassum* sp.) dilakukan dengan menggunakan simplisia kering *Sargassum* sp. hasil pengovenan diatas, dan ditambahkan larutan buffer pH 6 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ yang sebelumnya telah disterilisasi. Larutan kemudian dihomogenkan dan ditambahkan suspensi mikroba dengan kombinasi jamur *Trichoderma* sp., dan *Gliocladium* sp., serta kombinasi *Bacillus subtilis* dan *Paenybacillus polymyxa*, dengan masing-masing kepadatan sel 1×10^7 per ml dalam wadah yang terbuat dari bahan kaca. Selanjutnya, suspensi alga coklat dan mikroba diinkubasi selama 18 hari dalam keadaan tertutup pada suhu ruang. Fermentasi dihentikan dengan menambahkan 80 ml aquades dan diikuti perlakuan pasteurisasi bertingkat pada suhu 60°C selama 30 menit dan 90°C selama 1 menit.

Tahap pembuatan Ekstrak *Sargassum* sp. sebagai biostimulan pertumbuhan tanaman serta aplikasinya

Alga coklat (*Sargassum* sp.) yang telah difermentasikan dan disterilisasi pada tahap di atas, selanjutnya disaring menggunakan saringan 100 mesh yang dilapisi kain saring (*cloth*). Cairan hasil saringan yang dihasilkan merupakan ekstrak alga coklat pada konsentrasi 100%. Ekstrak alga coklat konsentrasi 100%, selanjutnya dilakukan pengenceran atau pengurangan konsentrasi dengan tujuan dapat digunakan pada tanaman hortikultura atau jenis tanaman komoditas sayuran atau serelia. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak alga coklat pada konsentrasi 2,5 % hingga 7,5 % w/w memiliki efektifitas dan efiseinsi aplikasi pada tanaman dan memiliki kemampuan yang baik dalam



Gambar 2. Coating biji jagung menggunakan ekstrak alga coklat terfermentasi jamur



Gambar 3. Coating biji jagung menggunakan ekstrak alga coklat terfermentasi bakteri