

POTENSI CADANGAN BIJI PADA KEDALAMAN TANAH 0-15cm di AREA YANG BERBEDA PADA HUTAN SEKUNDER DI KEBUN RAYA UNMUL SAMARINDA

Chusnul Azizah¹, Dwi Susanto², Medi Hendra³

¹Laboratorium Fisiologi Perkembangan Tumbuhan dan Kultur Jaringan

²Jurusan Biologi FMIPA Universitas Mulawarman

*Corresponding Author: Susantodwiki@yahoo.com

Abstrak *This study aimed to determine the types of seeds which grows at the depth of 0-15cm in difference area of secondary forest in Kebun Raya Unmul Samarinda. The data was collected by using a systematic sampling on five major plots with 20x20m and subplots 5x5m size. The Soil Sampling was collected in an area 15x15cm on the subplots (5x5m) with 3 different levels of the soil on depth such as: 0-5cm, 5-10cm, 10-15cm. The soil was acclimatized in the green house by using raised beds are 20x40cm with a height of 10cm and were observed for 3 months. The parameters measured were the number of seeds per depth of soil that grows on beds.*

The results were obtained as many as 9 types of plants that grown while observations in the green house. The plants that have been identified are Mikania micrantha, Commelina sp., Oxalis sp., Cyperus sp., Macaranga sp., Tremna sp., Solanum sp., Lygodium sp., and one species was identified only till the family is Orchidaceae.

Keywords: Seed Bank, Seed germination, Depth Soil

PENDAHULUAN

Kebun Raya Unmul Samarinda (KRUS) yang merupakan hutan alam yang vegetasinya didominasi oleh jenis-jenis famili Dipterocarpaceae memiliki luas 300Ha. Walaupun kondisi vegetasinya telah mengalami penurunan, baik jenis maupun individunya yang diakibatkan oleh kebakaran pada tahun antara 1982-1998, namun masih dapat berfungsi sebagai perlindungan dan konservasi. Sehingga pada kondisi akhir, vegetasi kebun raya Unmul Samarinda, menjadi Hutan Sekunder Muda yang mengarah ke klimaks [1]

Hutan sekunder adalah fase pertumbuhan hutan dari keadaan tapak gundul, karena alam ataupun antropogen, sampai menjadi klimaks kembali. Tidak benar bahwa hutan sekunder tidak alami lagi, yang benar istilahnya adalah "Hutan Alam Sekunder" untuk membedakannya dari hutan alam primer [2].

Seed bank adalah propagul dorman dari gulma yang berada di dalam tanah yaitu berupa biji, stolon dan rimpang, yang akan berkembang menjadi individu gulma jika kondisi lingkungan mendukung (Fenner, 1995). Espinar *et al.* (2005) menyatakan bahwa *seed bank* umumnya paling banyak berada dipermukaan tanah, tetapi adanya retakan tanah dapat menyebabkan perubahan ukuran *seed bank*

(*seed bank size*) menurut kedalaman tanah. Pada tanah tanpa gangguan, menurut Fenner (1995) *seed bank* berada pada kedalaman 2-5 cm dari permukaan tanah, tetapi pada tanah pertanian, *seed bank* berada 12-16 cm diatas permukaan tanah [3].

Informasi tentang cadangan biji di dalam tanah penting dalam studi ekologi komunitas karena dapat menggambarkan vegetasi yang ada di atasnya dan juga untuk mengetahui potensi jenis tanaman lain yang akan tumbuh di habitat tersebut. Cadangan biji pada hutan sekunder berperan penting sebagai sumber biji untuk proses kolonisasi tanaman dalam proses suksesi [4].

Ada tidaknya biji yang terdapat pada lantai hutan setelah kerusakan yang dapat dipertimbangkan sebagai factor penentu proses regenerasi hutan selanjutnya. Komposisi jenis yang tumbuh kemudian sudah barang tentu besar dipengaruhi oleh komposisi biji yang terdapat dilantai hutan. Sehingga Informasi mengenai potensi tumbuh bank biji pionir di hutan Kebun Raya Unmul Samarinda (KRUS) belum banyak diteliti sehingga berdasarkan uraian di atas, saya tertarik meneliti tentang perkecambahan biji dari tanah pada tiap kedalaman yang berbeda.

Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu mengumpulkan bahan-bahan pustaka untuk mencari informasi-informasi yang berhubungan dengan penelitian.

2. Orientasi lapangan

Orientasi lapangan bertujuan untuk memastikan keadaan lapangan untuk peletakan plot penelitian dan melihat secara langsung serta mendapatkan gambaran umum tentang lokasi penelitian.

3. Pembuatan Plot Penelitian

Pembuatan plot penelitian dilakukan di areal hutan sekunder dengan ukuran 20x20 m sebanyak 5 Plot yang didominasi tumbuhan mahang. Selanjutnya plot 20x20 m tersebut dibagi menjadi subplot berukuran 5x5 m. Di dalam subplot-subplot berukuran 5x5 m tersebut di buat petak pengamatan berukuran 15x15 cm yang digunakan untuk pengambilan sampel tanah. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara "sistematik sampling". Lebih jelasnya lihat gambar 1 berikut ini

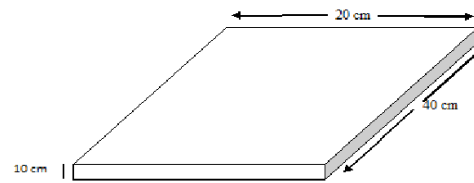


Pembuatan Kotak Pengamatan (Bedengan)

Pada tahap ini dilakukan tahap bedengan untuk sampel tanah yang berukuran 20x40 cm dengan tinggi 10 cm, di lima tempat yang berbeda sebanyak 45 kotak bedeng, terdiri dari:

- Bedeng I sebanyak 15 kotak, untuk setiap sampel tanah yang diambil pada ke dalaman 0-5 cm dari petak pengamatan 1-15.
- Bedengan II sebanyak 15 kotak, untuk setiap sampel tanah yang diambil pada ke dalaman 5-10 cm dari petak pengamatan 1-15.
- Bedengan III sebanyak 15 kotak, untuk setiap sampel tanah yang diambil pada ke dalaman 10-15 cm dari petak pengamatan 1-15.

Pengumpulan Data



Adapun data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah:

a. Sampel Tanah

- Pengambilan sampel tanah dilakukan pada petak pengamatan yang berukuran 15x15 cm dalam subplot berukuran 5x5 m. terlebih dahulu diambil kemudian dilanjutkan dengan pengambilan tanah sampai kedalaman 15 cm yang diambil secara rinci dari ketebalan 0-5 cm, 5-10 cm, dan 10-15 cm sehingga setiap satu tempat lokasi pengambilan terdapat tiga lapisan dengan ketebalan masing-masing 5 cm.
- Penaburan sampel tanah
Tanah yang diambil dari petak penelitian yaitu sebanyak 45 sampel, ditaburkan di tiap-tiap bedengan untuk masing-masing sampel lapisan tanah. Setiap kotak bedengan diberi penutup menggunakan kain kasa/sarlon untuk menghindari masuknya biji dari jenis lain ke dalam kotak bedengan tersebut.

Hasil dan Pembahasan

1 Jenis Biji yang Tumbuh Pada Dasar Hutan *Macaranga gigantean*

Dari hasil perlakuan penyemaian sampel tanah yang diambil dari lapangan diperoleh sebanyak 8 jenis tumbuhan yang teridentifikasi sampai tingkat spesies dan 1 jenis dapat teridentifikasi hingga tingkat suku, sehingga diperoleh total jenis tumbuhan *seed bank* yang tumbuh pada kedalaman 0-15 cm adalah 9 jenis tumbuhan berdasarkan pengamatan biji yang berkecambah (Tabel 1). Hasil menunjukkan dari 5 titik plot yang di buat, tumbuhan yang memiliki tingkat dormansi rendah dan persebaran biji merata pada dasar hutan adalah dari spesies *Mikania micrantha*. Spesies ini mampu hadir di dalam setiap titik plot sampel (Tabel 1) dan rata-rata biji tersedia pada setiap kedalaman antara 0-15 cm (Tabel 2).

ISBN : 978-602-72658-1-3

Tabel 1 Kehadiran Jenis Biji dari Setiap Plot Sampling.

No.	Nama Spesies	Kehadiran Pada Setiap Plot				
		Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5
1	<i>Mikania micrantha</i>	√	√	√	√	√
2	<i>Commelina sp.</i>	√	√	√	-	√
3	<i>Cyperus sp.</i>	√	√	√	-	√
4	<i>Oxalis sp.</i>	√	-	-	-	-
5	<i>Macaranga sp.</i>	-	-	-	-	√
6	<i>Orchidaceae</i>	-	√	-	-	-
7	<i>Tremna sp.</i>	√	√	-	-	√
8	<i>Solanum sp.</i>	-	-	-	√	√
9	<i>Lygodium sp.</i>	-	-	√	-	√

Keterangan: √ : ADA
- : TIDAK ADA

Jenis spesies yang mampu tumbuh pada tiap plot sampling adalah dari spesies *Mikania micrantha* sedangkan spesies *Commelina sp.*, *Cyperus sp.* ditemukan pada

4 plot sampling dan spesies *Oxalis sp.*, *Macaranga sp.*, serta 1 jenis dari *Orchidaceae* ditemukan tumbuh pada 1 plot sampling

Tabel 2. Jumlah Rata-Rata dan Jenis Biji yang Tumbuh Pada Tiap Kedalaman Tanah

Nama Spesies	Plot 1			Plot 2			Plot 3			Plot 4			Plot 5		
	Rata-rata Jumlah Spesies yang Tumbuh/Kedalaman (cm)			Rata-rata Jumlah Spesies yang Tumbuh/Kedalaman (cm)			Rata-rata Jumlah Spesies yang Tumbuh/Kedalaman (cm)			Rata-rata Jumlah Spesies yang Tumbuh/Kedalaman (cm)			Rata-rata Jumlah Spesies yang Tumbuh/Kedalaman (cm)		
	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm
<i>Mikania micrantha</i>	84.33	58	4.33	66.67	42	12.67	37.67	27.67	5	15	11	0	54.67	44.33	19.33
<i>Commelina sp.</i>	73.67	49	7	39.67	21.67	0	28	19.67	0	0	0	0	40.67	30.33	17
<i>Cyperus sp.</i>	61	49	8.67	71.67	58.33	0	21	5.33	0	0	0	0	31.67	20	8.33
<i>Oxalis sp.</i>	0.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macaranga sp.</i>	0	0	0	0.67	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1.33	0
<i>Orchidaceae</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trema sp.</i>	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1.6	0
<i>Solanum sp.</i>	1.67	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2.67	0	0
<i>Lygodium sp.</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	221	157	20	186.98	122	12.67	86.67	52.67	5	15	11	0	137.68	95.99	44.66

Proses perkecambahan *seed bank* pada setiap lapisan tanah yang diambil memiliki kemampuan perkecambahan yang berbeda-beda. Pengaruh lingkungan dan perlakuan serta faktor internal dari biji yang terdapat di dalam setiap lapisan tanah dari 0-15 cm. Kondisi lingkungan harian ketika aklimatisasi tanah pada kondisi green house seperti proses penyiraman, suhu, intensitas cahaya dan kelembapan sangat mempengaruhi perkecambahan *seed bank* yang terkandung di dalam tanah yang diambil. Kondisi lain adalah kualitas dari biji, baik itu tingkat dormansi, viabilitas biji, cadangan makanan dan kematangan biji. Setiap jenis tumbuhan memiliki tingkat

dormansi dan kualitas biji yang berbeda-beda. Kelompok tumbuhan pioneer herba biasanya lebih cepat tumbuh berkecambah dibandingkan dengan kelompok pioneer berkayu.

Kelompok dari spesies *Mikania micrantha*, *Commelina sp.*, *Cyperus sp.* adalah spesies tumbuhan yang memiliki daya tumbuh cukup cepat dibanding spesies lainnya. Fadhly dan Tabri (2008) menyebutkan terangkatnya biji gulma kelapisan atas permukaan tanah dan tersedianya kelembapan yang sesuai untuk perkecambahan mendorong gulma untuk tumbuh dan berkembang.

Total *seed bank* yang mampu berkecambah pada area plot yang berbeda dengan kedalaman yang berbeda adalah sebanyak 1168,32 buah. Jumlah tumbuhan yang lebih banyak tumbuh yaitu pada kedalaman 0-5 cm sebanyak 647,33 buah, dibandingkan pada kedalaman 5-10 cm sebanyak 438,66 buah dan pada kedalaman 10-15 cm sebanyak 82,33 buah (Tabel 3). Berdasarkan lokasi pengambilan juga diperoleh paling banyak *seed bank* yang berkecambah adalah pada lokasi plot 1 dengan jumlah yang tumbuh 398 buah dan pada plot 2 sebanyak 321,65 buah, sedangkan lokasi yang sedikit terdapat *seed bank* adalah pada plot 4 sebanyak 26 buah (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah Rata-Rata Biji Yang Berkecambah Pada Setiap Plot Per Kedalaman

Plot	Jumlah rata-rata Biji Yang Berkecambah			TOTAL
	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	
1	221	157	20	398
2	186.98	122	12.67	321.65
3	86.67	52.67	5	144.34
4	15	11	0	26
5	137.68	95.99	44.66	278.33
Total	647.33	438.66	82.33	1168.32

Mikania micrantha, *Commelina* sp., *Cyperus* sp. dapat ditemukan pada berbagai kedalaman, hal ini menunjukkan bahwa biji tumbuhan tersebut dapat hibernasi pada lantai hutan hingga kedalaman 15 cm dari permukaan tanah. Pada 3 jenis tumbuhan hanya ditemukan pada kedalaman 0-10 cm dari permukaan tanah, jenis ini merupakan jenis pionier berkayu yang berupa pohon hingga semak, sedangkan 3 jenis merupakan jenis herba yang hanya ditemukan pada permukaan tanah pada kedalaman 0-5 cm (Tabel 4).

Lapisan tanah bagian atas paling banyak ditumbuhi oleh berbagai jenis tumbuhan. Pada proses perkecambahannya menunjukkan suatu proses suksesi yang cepat, terutama bagi tumbuhan herba pionier. Dengan sumber cahaya yang banyak dan didukung dengan kadar air yang cukup membuat lapisan tanah 0-5 cm banyak ditumbuhi oleh tumbuhan dibandingkan dengan lapisan 10-15 cm.

Tabel. 4 Jumlah Rata-Rata dan Jenis Individu Per spesies yang tumbuh pada beberapa kedalaman yang berbeda.

No	Spesies	Kedalaman Tanah		
		0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm
1	<i>Mikania</i>	243.4	73.1	36.3
	<i>micrantha</i>	9	1	8
2	<i>Commelina</i>	154.2	72.1	24
	sp.	9	6	
3	<i>Cyperus</i> sp.	104.1	64.3	17
		6	5	
4	<i>Oxalis</i> sp.	0.33	0	0
5	<i>Macaranga</i>	0.7	1.33	0
	sp.			
6	Orchidacea	1	0	0
	e			
7	<i>Trema</i> sp.	2.6	1.6	0
8	<i>Solanum</i> sp.	4.36	1	0
9	<i>Lygodium</i>	5	0	0
	sp.			

2. Dormansi Biji Tumbuhan Hutan

Simpanan makanan ini menentukan daya hidupnya dan kemampuan untuk muncul ke permukaan tanah (*Seedling emergence*). Hal ini menunjukkan bahwa biji-biji gulma yang sewaktu-waktu dapat berkecambah dan tumbuh bila keadaan lingkungan menguntungkan. Menurut [6].

Perkecambahan gulma yang tumbuh pada tanaman utama bergantung pada kelembaban (*moisture*). Kandungan air tanah 20-40 % mampu memperpanjang umur *seed bank* sampai 20 tahun. Kecepatan gulma tumbuh juga dipengaruhi oleh dormansi biji. Dormansi adalah suatu istilah fisiologis tumbuhan yang dipergunakan untuk biji atau organ vegetatif yang tidak mau berkecambah meskipun keadaan lingkungannya menguntungkan. Dormansi merupakan strategi reproduksi gulma untuk tetap bertahan hidup dalam keadaan yang tidak menguntungkan. Dengan cara demikian, perkecambahan dapat terjadi beberapa waktu kemudian dan atau terjadi di tempat lain yang berjauhan dengan induknya. Selain itu dormansi dapat menjadikan biji-biji gulma tahan bertahun-tahun dalam tanah dan hanya akan berkecambah dan tumbuh bila keadaan lingkungannya menguntungkan. Biji-biji gulma yang berada dalam tanah tersebut mempunyai tingkat dormansi yang berbeda-beda, sehingga perkecambahan dari suatu populasi biji gulma tidak terjadi

secara serentak. Keadaan ini mengakibatkan biji-biji gulma dalam tanah akan tetap menjadi masalah selama biji-biji tersebut masih ada [5].

Banyaknya biji-biji gulma dalam tanah (*seed bank*) merupakan gabungan dari biji-biji yang dihasilkan oleh gulma sebelumnya dan biji-biji yang masuk dari luar dikurangi dengan biji yang mati dan berkecambah serta biji yang terbawa ke luar. Biji-biji yang berasal dari luar daerah sumbangannya tidak berarti dalam menentukan ukuran *seed bank*, dibandingkan dengan biji-biji yang dihasilkan oleh gulma sebelumnya. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa banyaknya biji gulma dalam tanah bervariasi antar habitat. Lahan-lahan pertanian yang digunakan secara intensif umumnya mempunyai simpanan biji dalam tanah yang lebih besar dibandingkan dengan lahan-lahan yang baru dibuka [6].

Dormansi benih sering menjadi hambatan pengembangan hutan rakyat khususnya dalam proses perkecambahan untuk penyediaan bibit siap tanam. Dormansi benih merupakan kondisi gagalnya perkecambahan benih meskipun berada pada kondisi lingkungan yang mendukung. Selama dormansi, embrio yang telah masak dalam keadaan tidak aktif namun tetap viabel. Penyebab dan pengendali dormansi sangat bervariasi untuk setiap benih jenis-jenis tanaman hutan. Pengertian mekanisme dormansi benih dapat membantu dalam mengoptimalkan perkecambahan benih. Kulit benih, kotiledon dan hormon pertumbuhan memegang peranan penting dalam mempertahankan dormansi benih. Dormansi benih juga dikendalikan oleh faktor lingkungan dan genetik [7].

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

Dari hasil penelitian diperoleh sebanyak 9 jenis tumbuhan yang tumbuh pada setiap titik. Sembilan spesies tumbuhan yang berhasil diidentifikasi adalah *Micania micrantha*, *Commelina* sp., *Oxalis* sp., *Cyperus* sp., *Macaranga* sp., *Orchidaceae*, *Tremna* sp., *Solanum* sp., dan *Lygodium* sp.

Jenis Biji yang lebih banyak tumbuh yaitu pada kedalaman 0-5 cm dibandingkan pada kedalaman 5-10 cm dan 10-15 cm. Hal ini dapat dilihat bahwa jenis tumbuhan yang tumbuh pada kedalaman 0-5 cm sebanyak 9 spesies, pada kedalaman 5-10 cm sebanyak

5 spesies, pada kedalaman 10-15 cm sebanyak 3 spesies.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada kedua Orangtua saya Bapak H.Totok SDP, (Almh) Ibu Kaspul Yulianti, (Almh) Nenek Rasdiana Djafar serta keluarga besar atas motivasi dan dukungan yang diberikan. Terima kasih kepada Laboratorium Keanekaragaman Hayati atas fasilitas yang diberikan untuk melakukan penelitian ilmiah ini.

Referensi

- [1] Anonim. 2013^a. <http://sejarah-krs-atau-kebun-raja-unmul.html>. *Sejarah Kebun Raya Unmul*. Diakses pada tanggal 17 Agustus 2013. Samarinda.
- [2] Irwanto.2006.<http://www.irwantoshut.com/>. *Dinamika dan pertumbuhan Hutan Sekunder*. Dikunjungi pada tanggal 17 april 2013 . Samarinda.
- [3] Santosa, E., S. Zaman, dan I. D. Puspitasari, 2009. *Simpanan Biji Gulma dalam Tanah di Perkebunan Teh pada Berbagai Tahun Pangkas*. *J. Agron. Indonesia* 37 (1) : 46 – 54.
- [4] Zuhri M dan Z Mutaqien. 2011."Potensi Cadangan Biji di dalam Tanah pada Hutan Sekunder Wornojiwo". Prosiding Seminar Nasional HUT Kebun Raya Cibodas Ke-159. Hal. 261-264.
- [5] Anderson, 1982. *Weed Science Principle West Publishing Company*, NewYork.
- [6] Siahaan P. Marshal, Purba Edison,Irmansyah Tengku. 2014. *Komposisi dan Kepadatan Seed Bank Gulma Pada Berbagai Kedalaman Tanah Pertanaman Palawija Balai Benih Induk Tanjung Selamat*. Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155.Vol.2, No.3 : 1181 - 1189 , Juni 2014.
- [7] Sudrajat, D.J. 2000. *Dormansi Benih Tanaman Hutan*. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian. Hal. 103-113.