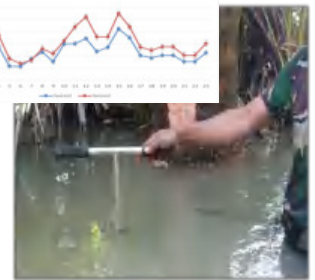
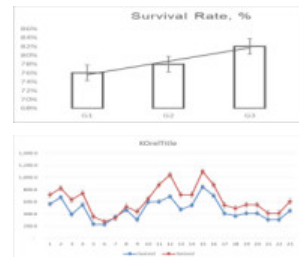
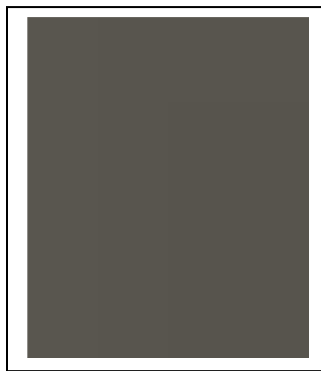


**EFEK GENANGAN DAN KARAKTERISTIK TANAH TERHADAP TINGKAT
KELANGSUNGAN HIDUP BIBIT DAN PRODUKTIVITAS PATI SAGU TANA
LUWU (METROXYLON SAGU)**

*The Effect of Flooding and Soil Characteristics on Survival Rate of
Seedlings and Starch Productivity of Sago Palm Tana Luwu (Metroxylon
sagu)*



MASYHUR SYAFIIDDIN

P013181007



**PROGRAM STUDI ILMU PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGAJUAN

**EFEK GENANGAN DAN KARAKTERISTIK TANAH TERHADAP TINGKAT
KELANGSUNGAN HIDUP BIBIT DAN PRODUKTIVITAS PATI SAGU TANA
LUWU (*METROXYLON SAGU*)**

Disertasi

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar doktor
Program Studi Ilmu Pertanian**

Disusun dan diajukan oleh

**MASYHUR SYAFIUDDIN
P013181007**

Kepada



**PROGRAM STUDI ILMU PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

II

DISERTASI

EFEK GENANGAN DAN KARAKTERISTIK TANAH TERHADAP TINGKAT
KELANGSUNGAN HIDUP BIBIT DAN PRODUKTIVITAS PATI SAGU TANA
LUWU (METROXYLON SAGU)

MASYHUR SYAFIUDDIN
P013181007


Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Doktor Program Studi Ilmu Pertanian Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin

pada tanggal 2 Agustus 2024,

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

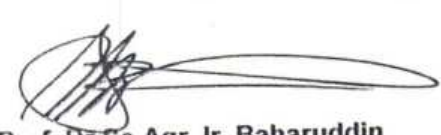
MENYETUJUI,


Promotor,


Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, M.S.
NIP 195408281983021001

Ko-Promotor,

Ko-Promotor,

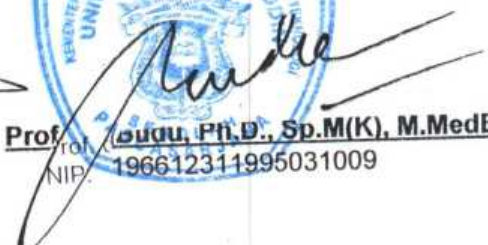

Prof. Dr.Sc.Agr. Ir. Baharuddin
196012241986011001


Dr. Ir. Muh. Jayadi, M.P.
195909261986011001

Ketua Program Studi,

Dekan Sekolah Pascasarjana,


Prof. Dr.Sc.Agr. Ir. Baharuddin
196012241986011001


Prof. Dr. Idris, Ph.D., Sp.M(K), M.MedEd
NIP. 196612311995031009



PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, disertasi berjudul “**Efek Genangan dan Karakteristik Tanah Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Bibit dan Produktivitas Pati Sagu Tana Luwu (*Metroxylon sagu*)**” adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing **Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, M.S.** sebagai Promotor, dan **Prof. Dr.Sc.Agr. Ir. Baharuddin** sebagai Co-Promotor-1, dan **Dr. Ir. Muh. Jayadi, M.P.** sebagai Co-Promotor-2. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka disertasi ini. Sebagian dari isi disertasi ini telah *accepted* dan dibayar untuk dapat dipublikasikan di Jurnal **Universal Journal of Agricultural Research, Volume 12 No. 4** sebagai artikel dengan judul “**Effect of Inundation Depth, Dosage of Sago Bagasse and Husk Charcoal on Sago Palm Seedling (*Metroxylon sagu*) Grown in Polybags**”. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan disertasi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa disertasi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 2 Agustus 2024



Masyhur Syafiuddin
NIM P013181007



Optimized using
trial version
www.balesio.com

Ucapan Terima Kasih

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan disertasi ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan **Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, M.S.** sebagai Promotor, dan **Prof. Dr.Sc.Agr. Ir. Baharuddin** sebagai Co-Promotor-1, dan **Dr. Ir. Muh. Jayadi, M.P.** sebagai Co-Promotor-2. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka. Penghargaan yang tinggi juga saya sampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UNHAS yang telah mendanai penelitian ini. Juga kepada Ketua Departemen Ilmu Tanah UNHAS, Ketua Laboratorium dan para laboran para laboran yang telah mengizinkan dan mendukung kami untuk melaksanakan penelitian di laboratorium. Tak-lupa pula mengucapkan terimakasih kepada adik saya Hisbullah, para keluarga yang telah sabar dan bekerja keras mendukung pekerjaan di lapangan. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Dr. Fu'ad Anshori, Wawan, dan Reynaldy atas bantuan dalam pengujian statistik. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universitas Hasanuddin dan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya menempuh program doktor serta para dosen dan rekan-rekan dalam tim penelitian. Akhirnya, kepada kedua orang tua tercinta saya mengucapkan limpah terima kasih dan sembah sujud atas do'a, pengorbanan dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan. Dan, yang paling akhir namun utama kepada isteri dan anak-anakku tercinta atas kesabaran menerima segala konsekuensi atas saya jalannya pendidikan ini.

Penulis,

Masyhur Syafiuddin



Optimized using
trial version
www.balesio.com

ABSTRAK

Masyhur Syafiuddin. Efek Genangan dan Karakteristik Tanah Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Bibit dan Produktivitas Pati Sagu Tana Luwu (*Metroxylon sagu*) (dibimbing oleh: Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, M.S., Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin, dan Dr. Ir. Muh. Jayadi, M.P.)

Upaya pengembangan pertanaman sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) untuk mendukung ketahanan pangan dan penyediaan bahan baku industri dilakukan melalui perbaikan pembibitan dan penanaman di lahan marginal khususnya lahan tergenang yang umumnya tidak produktif bagi kebanyakan tanaman pertanian. Tujuan penelitian untuk menganalisis pengaruh kedalaman genangan dan komposisi tanah-bagas sagu-arang sekam dalam media polibag terhadap tingkat kelangsungan hidup (SR) bibit pada 50 hari sesudah tanam; dan pengaruh tingkat bahaya banjir dan karakteristik tanah terhadap produktivitas pati sagu varietas Tana Luwu. Penelitian keberlangsungan hidup bibit dilakukan di Desa Pengkajoang, Kecamatan Malangke Barat, sedang pengaruh bahaya banjir dan karakteristik tanah dilakukan di Kecamatan Malangke Barat, Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-bone, Kabupaten Luwu Utara pada April hingga Agustus 2023. Menggunakan rancangan faktorial dua faktor dengan rancangan lapangan *Split plot design*. Faktor pertama adalah kedalaman genangan air yang dialirkan di sisi polibag secara kontinu sebagai main plot, terdiri atas 3 taraf: 3, 6, dan 9 cm. Faktor kedua anak petak yaitu faktor media tanam terdiri atas 5 taraf: tanah saja; campuran bagas sagu dan tanah dengan perbandingan 1:2; campuran bagas sagu dan tanah 1:1; campuran arang sekam dan tanah 1:2; dan campuran arang sekam dan 1:1 masing-masing berbasis volume. Bibit yang digunakan relatif kecil dengan berat antara 168-728 gram (setelah dipangkas daunnya, menyisakan pelepah 60 cm). Hasil penelitian menunjukkan kedalaman genangan, dosis bagas dan dosis arang sekam berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup bibit sagu. Tingkat bahaya banjir tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas pati; sedang kandungan bahan organik tanah berpengaruh sangat nyata. Implikasi temuan ini pemanfaatan bagas sagu yang selama ini menjadi limbah dan arang sekam dapat direkomendasikan untuk pembibitan sagu. Tingkat bahaya banjir seyogyanya tidak dijadikan kendala dalam pengembangan pertanaman sagu; bahan organik dapat diandalkan andalan untuk meningkatkan produktivitas pati sagu Tana Luwu.

Kata kunci: genangan, bahaya banjir, bagas, sekam bakar, sagu Tana Luwu.



ABSTRACT

Masyhur Syafiuddin. The Effect of Inundation and Soil Characteristics on the Survival Rate of Seedlings and Starch Productivity of Sago Tana Luwu (*Metroxylon sago*) (Supervised by: Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, M.S., Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin, and Dr. Ir. Muh. Jayadi, M.P.)

Efforts to develop sago (*Metroxylon sago* Rottb.) cultivation to support food security and provide industrial raw materials are carried out through improving seeding and planting on marginal land, especially flooded land which is generally unproductive for most agricultural plants. The aim of the research was to analyze the effect of inundation depth and composition of soil-sago bagasse-charcoal husk in polybag media on the survival rate (SR) of seedlings 50 days after planting; and the influence of the level of flood hazard and soil characteristics on the productivity of sago starch of the Tana Luwu variety. Research on seedling survival was carried out in Pengkajoang Village, West Malangke District, while the influence of flood hazards and soil characteristics was carried out in West Malangke District, Masamba District and Bonebone District, North Luwu Regency from April to August 2023. Using a two-factor factorial design with a split plot design field design. The first factor is the depth of standing water which flows continuously along the side of the polybag as a main plot, consisting of 3 levels: 3, 6 and 9 cm. The second subplot factor, namely the planting media factor, consists of 5 levels: soil only; a mixture of sago bagasse and soil in a ratio of 1:2; a mixture of sago bagasse and soil 1:1; a mixture of husk charcoal and soil 1:2; and a mixture of husk and charcoal 1:1 each based on volume.. The seedlings used were relatively small, weighing between 168-728 grams (after pruning the leaves, leaving 60 cm of midrib). The results of the study showed that the depth of inundation, the dose of bagasse and the dose of husk charcoal had a significant effect on the survival rate of sago seedlings. The level of flood hazard had not significant influence on starch productivity; while the organic matter content of the soil has a very significant influence. The implications of these findings are that the use of sago bagasse which has been used as waste and husk charcoal can be recommended for sago seedlings. The level of flood hazard should not be an obstacle in the development of sago plantations; using organic matter can be relied upon as a mainstay for increase the productivity of Tana Luwu sago starch.

Key words: inundation, flood hazard, bagasse, husk charcoal, Tana Luwu sago.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	iv
Ucapan Terima Kasih	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
BAB I. PEN	1
1.1 Latar	1
1.2 Rum	4
1.3 Tujua	4
1.4 Kegua	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Kebaruan Penelitian	4
DAFTAR PUSTAKA	6
BAB II. PENGARUH KEDALAMAN GENANGAN, DOSIS AMPAS SAGU DAN ARANG SEKAM PADA BIBIT SAGU (METROXYLON SAGU) YANG DITANAM DI POLIBAG	9
2.1 Abstrak	9
2.2. Pendahuluan	9
2.3 Penggenangan dan media bibit sagu	10
2.4 Media pot persemaian tanaman sagu	10
2.5 Tujuan penelitian	11
2.6 Metode Penelitian	11
2.6.1 Research Design and Location	11
2.6.2 Bahan Penelitian	13
2.6.3 Parameter	14
2.6.4 Prosedur penelitian	14
2.6.5 Pengumpulan data dan proses	14
2.6.6 Tabulasi data	14
2.6.7 Analisis data	14



Optimized using
trial version
www.balesio.com

2.7 Hasil dan Pembahasan	15
2.7.1 Hasil	15
2.8 Kesimpulan	18
Daftar Pustaka	19



Optimized using
trial version
www.balesio.com

BAB I. PENDAHULUAN UMUM

1.1 Latar Belakang

Sagu (*Metroxylon sp*) disebut-sebut sebagai tanaman sumber pangan alternatif yang dapat diandalkan ketika dunia menghadapi ancaman krisis pangan global yang dipicu oleh meningkatnya 60% kebutuhan pangan yang oleh FAO diperkirakan akan terjadi pada tahun 2050 (Ehara et al., 2018; Konuma, 2018). Bahkan Prof. Masanori Okazaki (Japan Soil Research Institute Inc. dan Tokyo University of Agricultural and Technology) menyatakan, “Apabila dunia dilanda cuaca ekstrem, hanya sagu tanaman penghasil karbohidrat yang mampu bertahan, dan penduduk dunia akan sangat berterima kasih kepada Indonesia ketika mau membagikan sagunya, karena satu juta hektar hutan sagu di Indonesia akan mampu menghidupi miliaran manusia penghuni planet bumi” (Haryanto, 2019). Demikian pula mending Dr. Isao Nagato—seorang pelopor penelitian sagu Jepang—dengan antusias memberikan pembiayaan berbagai penelitian sagu disebabkan meyakini bahwa sagu adalah tanaman yang dapat diandalkan mengatasi krisis pangan global di abad ke-21 (Ehara et al., 2018).

Alasan utama keandalan sagu adalah, bahwa sagu merupakan penghasil karbohidrat dengan produktivitas sangat tinggi dan dapat tumbuh dengan baik pada berbagai kondisi tanah/lahan termasuk lahan tergenang dan gambut, serta sangat toleran terhadap perubahan iklim (Yamamoto, 2018). Pendapat yang sama dikemukakan Singhal et al. (2008), pohon sagu menjadi sangat penting sebagai tanaman *par excellence* dan tanaman pati abad ke-21 karena merupakan tanaman yang sangat berkelanjutan dengan kemampuan untuk tumbuh subur di sebagian besar kondisi. Bahkan, tanaman sagu dapat menghasilkan dengan baik di tempat yang pada umumnya tanaman pangan tidak bisa menghasilkan.

Tanaman sagu dapat menghasilkan pati sebanyak 200-400 kg per batang atau 20-40ton pati kering per hektar per tahun. (F. Ahmad, 2021; Bintoro, 2014). M.H. Bintoro et al. (2010) menuliskan bahwa hasil pati sebanyak 20-40ton itu dari pertanaman sagu dengan jarak tanam 8 m x 8 m sampai 10 m x 10 m atau populasi dapat mencapai 100-150 pohon/ha..

Sagu memiliki penggunaan yang beragam. Dalam industri makanan seperti pengemas rasa, mengentalkan saus dan sup, mengencerkan karakteristik pembentuk gel yang lebih baik, dan memberikan kerenyahan yang lebih lama. Dalam industri non-pangan, pati sagu digunakan sebagai bahan pelapis dalam *biodegradable film*, pengental dalam pembuatan dan pencetakan perekat, bahan perekat dalam pembuatan kertas, bubuk debu dalam kosmetik, bubuk hipoalergenik dan produksi bioethanol (Mohamad Naim et al., 2016; Singhal et al., 2008). Karena keserbagunaan



, Sarawak mengeksport sekitar 25.000–40.000 ton produk sagu ke Asia, Jepang, Taiwan, Singapura, dan negara lain setiap tahunnya (Singhal et al., 2008). Di Malaysia, penggunaan pati sagu terus meningkat, dan sudah digunakan untuk produksi glukosa (Abd-Aziz, 2002). Sagu—tanaman dengan sumber pati yang berkelanjutan dan ramah lingkungan—dengan pertimbangan teknis, lingkungan, dan ekonomi

menunjukkan bahwa pati sugu berpotensi bersaing di pasar pati global untuk tujuan komersial (Zhu, 2019).

Istilah sugu berarti pati yang dapat dimakan yang diekstrak dari pusat sejenis empulur dari beberapa jenis palem Asia; terkadang termasuk sikas (Lal, 2003). Namun dalam penelitian ini sugu yang dimaksud adalah **Metroxylon sugu** yang telah lama dikenal dan menjadi sumber makanan pokok penduduk di beberapa bagian wilayah nusantara terutama di Papua, Maluku, Kalimantan, Sumatera, dan Sulawesi khususnya Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Selatan.

Sugu memang merupakan tanaman asli Indonesia dan sudah dikenal oleh masyarakat nusantara sejak dulu. Ini antara lain tercermin pada relief Borobudur berupa pohon kelapa dan sugu sebagai sumber kehidupan. Bahkan, dalam bahasa Jawa, kata “*sego*”, dan dalam bahasa Sunda, kata “*sango*” masing-masing digunakan sebagai sebutan bagi kata “**nasi**” (Haryanto, 2019). Di dataran rendah Papua Nugini (PNG) tepung sugu adalah karbohidrat diet penting (Greenhill et al., 2009).

Secara faktual Indonesia dan Papua New Guinea merupakan dua negara dengan luas tanaman sugu terbesar dunia. Namun luasan itu terus mengalami penyusutan setiap tahunnya karena kurang diminati dan tidak dikembangkan sistem budidayanya. Indikasi ancaman kepunahan tanaman pangan potensial itu telah tampak di berbagai daerah wilayah nusantara. Bahkan kini tinggal menunggu waktu (Herin, 2017) jika tidak ada upaya sungguh-sungguh untuk menyelamatkannya. Dalam kurun waktu 50 tahun terakhir, populasi tanaman sugu di Maluku anjlok dari sekitar 100.000 hektar pada era 1960-1970 menjadi 58.000 hektar pada 2016. Di Kabupaten Paser, Kalimantan Timur, masalah yang dihadapi adalah sistem produksi yang masih belum mendukung peningkatan pertumbuhan yang optimal dan pengembangan tanaman dan aturan praktik manajemen terbaik (Fatah et al., 2015). Di Kepulauan Meranti, komitmen Pemerintah bagi pengembangan sugu lemah: kebijakan pengembangan lingkungan eksternal lemah, dan tidak ada peraturan daerah yang mendukung perlindungan dan manajemen sugu (Ehara et al., 2018; Erel & Handoko, 2022).

Berbagai kendala yang melingkupi usaha pengembangan sugu menjadi alasan kurangnya kepedulian terhadap pengembangan pertanian sugu tersebut. Faktor pembatas (kendala) utamanya adalah sangat lamanya periode pematangan untuk dapat ekstraksi patinya atau dengan kata lain periode tumbuh/siklus hidupnya dibandingkan kebanyakan tanaman sumber karbohidrat lain (M. N. Ahmad et al., 2022). Padahal sebenarnya telah ada model pengembangan sugu terintegrasi untuk mengatasi masalah panjangnya/lamanya waktu; terutama dengan tanaman semusim yang toleran terhadap naungan. Salah satu tanaman yang potensial diintegrasikan dengan sugu di khususnya di Sulawesi Selatan adalah talas jepang. Ini sesuai ditinjau dari segi fisik/lingkungan atau ekologis, sosial ekonomi dan budaya (Syafiuddin et al., 2021).

Sari & Djoefrie (2018) menemukan, tanaman jagung semi tidak umbuhan sugu muda dan sebaliknya. Jagung semi dapat ngan sugu muda untuk optimalisasi penggunaan lahan. Kendala nya posisi tawar petani sugu karena inefisiensi dalam rantai pasok informasi pasar (Ayu Trisia et al., 2021).

in keprihatinan mendalam akan ancaman kemungkinan krisis er daya tanaman penghasil karbohirat paling tinggi namun kurang



dimanfaatkan ini (Sumaryono et al., 2012), kini mulai banyak mendapat perhatian dan dimanfaatkan oleh para ilmuwan di seluruh dunia. Banyak ilmuwan dari universitas dan lembaga penelitian memberikan perhatian khusus terhadap sago mulai dari permuliaan tanaman, penanaman dan pengolahan hasil (Putri et al., 2019). Di Indonesia, beberapa perguruan tinggi besar dan lembaga-lembaga terkait mulai ikut menaruh perhatian sungguh-sungguh; termasuk Universitas Hasanuddin (UNHAS) di Makassar Sulawesi Selatan dengan dibentuknya **Sago Center** dalam lingkup dan menjadi bagian dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UNHAS.

Sulawesi Selatan tercatat sebagai salah satu dari tiga wilayah provinsi—selain Sulawesi Tengah dan Sulawesi Tenggara—yang memiliki pertanaman sago yang relatif luas dan penduduknya terbiasa atau cukup gemar mengonsumsi makanan berbahan pokok sago. Tepatnya di Tana Luwu (Kabupaten Luwu, Luwu Utara, Luwu Timur dan Kota Palopo). Kini Tana Luwu sudah memiliki varietas sago yang diberi nama Sago Tana Luwu yang secara resmi dilepas setelah melalui sidang Tim Penilai Varietas (TPV) Tanaman Perkebunan di SwisBell-Hotel Bogor, Jawa Barat pada tanggal 12 sd 14 April 2022 (Direktorat Perkebunan, 2022). Tercatat dalam daftar varietas tanaman sebagai varietas lokal bernomor 1875/PVL/2022 (Kodding, 2022).

Di daerah ini sago selain merupakan salah satu produk pangan dimana di jaman dahulu merupakan makanan pokok warga, juga dikenal dengan berbagai manfaat terhadap lingkungan dan menjadi penopang ekonomi masyarakat sehingga pengembangan sago menjadi sangat penting untuk dilakukan kedepan (Mulyadi et al., 2017). Tantangan tersebut semakin besar setelah melihat fakta semakin meningkatnya permintaan yang justru tidak diikuti oleh suplei yang sesuai. Sebaliknya, hasil studi Metaragakusuma et al. (2017) menunjukkan, produksi sago di Sulawesi Selatan dalam kurun waktu delapan tahun (2006-2013), telah menurun secara signifikan sebesar 86% sementara dalam waktu yang sama permintaan sago kering cenderung meningkat sebesar 25%. Wilayah tumbuh sago di Sulawesi Selatan menyebar di enam kabupaten. Selai di Tana Luwu, juga di Kabupaten Bone dan Kabupaten Selayar; namun di Kabupaten Luwu Utara yang terluas (Dewayani et al., 2022).

Sejalan dengan upaya meningkatkan ketahanan pangan nasional, Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Pertanian telah menjadikan sago sebagai salah satu tanaman strategis nasional dan akan ditindaklanjuti dengan berbagai program termasuk perbaikan sistem budidayanya, termasuk sistem **pembibitan**. Sistem budidaya sago itu sendiri meliputi pengadaan bahan tanaman, pembibitan, penanaman dengan pengaturan jarak tanam, pemeliharaan, dan panen (F. Ahmad, 2021; Bintoro, 2014). Tampaknya penyediaan bibit berkualitas dalam jumlah yang cukup dan mudah dimobilisir menjadi bagian terpenting dalam rangka suksesnya pelaksanaan program Pemerintah tersebut. Bersamaan dengan masih terbatasnya



Optimized using
trial version
www.balesio.com

teknik pembibitan tanaman sago maka dipandang perlu untuk mengenai teknik pembibitan tanaman sago di sentra-sentra isuk Sulawesi Selatan.

embangan komoditi lainnya, pengembangan sago juga penting ara seksama wilayah atau lokasi tempat di mana akan sama karakter ekologi. Karakter ekologi penting selain iklim han terutama keairan sifat fisika, kimia dan biologi tanah dan

keairan atau hidologinya. Mengingat sagu lebih banyak tumbuh di sekitar sungai dan rawa dan gambut yakni ketinggian 0-400 m dpl (Yumna et al., 2019) dan hingga 700 m dpl (Bintoro et al., 2018) maka masalah air sangat perlu menjadi perhatian khusus. Oleh sebab itu adalah penting dilakukan penelitian mengenai pengaruh keairan lahan terhadap produktivitas tanaman sagu.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh kedalaman air genangan dan komposisi bahan biochar media pot terhadap tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) bibit tanaman sagu Tana Luwu?
2. Bagaimanakah pengaruh kelas bahaya banjir dan karakteristik tanah terhadap produktivitas pohon sagu Tana Luwu?
3. Seberapa validkah model sampling pengukuran produktivitas pohon sagu Tana Luwu?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis pengaruh kedalaman air genangan dan komposisi bahan biochar media pot terhadap tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) bibit tanaman sagu Tana Luwu?
2. Menganalisis pengaruh kelas bahaya banjir dan karakteristik tanah terhadap produktivitas pohon sagu Tana Luwu?
3. Menetapkan tingkat validitas model sampling pengukuran produktivitas pohon sagu Tana Luwu?

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat secara praktis pada pengembangan teknis pembibitan yang lebih efektif dan efisien dan pengayaan khasanah indikator kelayakan lokasi pengembangan tanaman sagu yang produktif. Secara akademis berkontribusi memberi pengayaan terhadap pengetahuan mengenai media pembibitan tanaman sagu serta pengayaan variable atau kriteria untuk evaluasi lahan bagi tanaman sagu. Bagi Pemerintah, dapat menjadi dasar pengambilan kebijakan bagi pengembangan tanaman sagu khususnya bidang/sektor pembibitan dan penentuan wilayah atau lahan pengembangan pertanian sagu.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini melingkupi kajian mendalam tentang respon bibit sagu varitas tana luwu terhadap variasi kedalaman air genangan (rendaman) yang mengalir secara kontinu dan responnya terhadap komposisi media pembibitan. Cakupan lainnya adalah mengkaji pengaruh genangan dan sifat-sifat tanah yang mempengaruhi produktivitas batang sagu pada umur produksi optimal. Selain itu, juga menguji keakuratan metode



s pati batang sagu.

tian

adalah pengujian bibit muda (kecil) dan responnya terhadap an terhadap polybag media tumbuhnya. Juga penggunaan limbah ampas) sagu untuk kepentingan sagu itu sendiri. Selain itu, juga u terhadap tingkat genangan air menurut klassifikasi bahaya banjir eberapa karakteristik penting tanah.

BAB II. PENGARUH KEDALAMAN GENANGAN, DOSIS AMPAS SAGU DAN ARANG SEKAM PADA BIBIT SAGU (*METROXYLON SAGU*) YANG DITANAM DI POLIBAG

2.1 Abstrak.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kelangsungan hidup (SR) tanaman sagu (*Metroxylon sagu* Rottb), terutama melalui perbaikan media tanam dan irigasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh (i) kedalaman genangan terhadap kelangsungan hidup bibit sagu varietas Tana Luwu pada usia 50 hari; (ii) dosis amelioran bagas sagu dan arang sekam terhadap tingkat kelangsungan hidup bibit sagu varietas Tana Luwu. Metode. Penelitian dilakukan di Desa Waelawi, Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan, Indonesia, pada bulan April hingga Juli 2023. Penelitian menggunakan rancangan faktorial dua faktor dengan rancangan lapangan split plot. Faktor pertama adalah faktor media tanam sebagai petak utama, terdiri dari 5 taraf: tanpa amelioran, tanah saja (A0S6); campuran ampas sagu dan tanah dengan perbandingan 1:2 (B2S4); campuran tanah dan ampas sagu dan tanah 1:1 (B3S3); campuran arang sekam dan tanah dengan perbandingan 1:2 (C2S4); dan campuran arang sekam dengan perbandingan 1:1 (C3S3) berdasarkan volume. Faktor kedua sebagai anak petak yakni kedalaman air genangan yang dialirkan secara kontinu pada sisi polibag sebagai anak petak, terdiri atas 3 taraf yaitu 3 cm, 6 cm, dan 9 cm. Menggunakan bibit berupa anakan sagu yang berukuran relatif kecil dengan berat antara 168 hingga 728 gram (setelah dipangkas daunnya menyisakan pelepah sepanjang 60 cm). Variabel yang diukur adalah tingkat kelangsungan hidup bibit sampai pada umur 50 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedalaman penggenangan dan dosis bagas sagu dan arang sekam pada berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup bibit varietas sagu Tana Luwu.

Kata Kunci: sagu, genangan, toleran banjir, ampas tebu, biochar

2.2 Pendahuluan

Organisasi pangan dan pertanian dunia, FAO memperkirakan bahwa pada tahun 2050, dunia perlu meningkatkan produksi pangan hingga 60 persen, sementara pada saat yang sama sumber daya pertanian akan langka, terutama tanah dan air. Oleh karena itu pemanfaatan lahan marginal khususnya lahan tergenang dengan tanaman toleran genangan air perlu dikembangkan. Sagu merupakan tanaman yang cocok untuk kondisi tersebut (Syafiuddin et al., 2021), tetapi bibitnya masih jadi masalah. Indonesia memiliki 50–60 persen potensi sagu dunia (Botanri et al., 2022).

Dalam proses produksi tanaman sagu, rendahnya tingkat kelangsungan hidup (SR) bibit sagu menjadi permasalahan yang krusial. Meskipun merendam bibit sagu, terutama dalam air yang mengalir melalui sistem rakit, meningkatkan tingkat mereka (Azhar et al., 2021), sejumlah besar data menunjukkan g ditanam di tanah yang tergenang air menghasilkan lebih sedikit gkan yang ditanam di tanah yang tergenang air. lahan tidak nbuhan bibit yang optimal dan tingkat kelangsungan hidup yang ngan menggabungkan perendaman dengan air mengalir di sekitar a dengan volume yang cukup dan terdiri dari unsur-unsur subur.



Persentase bibit pohon hidup dibandingkan dengan jumlah total bibit yang ditanam dikenal sebagai tingkat kelangsungan hidup (Africa, 2020; Soplanit et al., 2021).

2.3 Penggenangan dan media bibit sagu

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa genangan air, terutama saat banjir, berdampak besar terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman dewasa serta kelangsungan hidup dan perkembangan morfologi tanaman atau bibit yang lebih kecil. Menurut penelitian yang dilakukan (Azhar et al., 2020) tanaman sagu yang ditanam di lahan basah menghasilkan hasil yang lebih sedikit atau kurang produktif dibandingkan tanaman yang ditanam di lahan kering. Seperti yang telah dijelaskan, tanaman yang mengalami genangan air mempunyai nilai qN_{max} dan NPQ_{max} yang lebih tinggi. Genangan air dalam jangka panjang juga menyebabkan penurunan konsentrasi pigmen fotosintesis dan potensi air daun (ψ_{leaf}) secara signifikan. Untuk memaksimalkan kapasitas fotosintesis dan menjamin produksi sagu yang stabil, tanaman memerlukan kondisi tanah yang ideal dan pasokan air yang cukup. Telah dibuktikan bahwa perendaman (banjir) untuk aklimatisasi persemaian memberikan hasil yang baik (positif) dalam banyak parameter.

Dampak perlakuan perendaman dinilai berdasarkan data faktual berikut dari berbagai temuan penelitian: (i) anakan yang baru saja lepas dari batang pohon induknya direndam dalam air aerobik (air mengalir) selama tiga sampai empat minggu sebelum ditanam (Ahra, 2019; Rahmawati, 2020); (ii) pembibitan rakit direkomendasikan (Ahra, 2019; Bintoro et al., 2018; Rahmawati, 2020); dan (iii) telah dibuktikan bahwa pembibitan rakit menghasilkan rata-rata panjang tunas yang lebih panjang dibandingkan pembibitan polibag saja (Pinem, 2008).

Pada tahun 2017 di lahan perkebunan sagu Kabupaten Meranti telah dilakukan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman bibit sagu dengan metode tutup dan rakit terhadap pertumbuhan tanaman sagu muda pada fase adaptasi. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perendaman bibit sagu memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tanaman hidup (SR), jumlah pelepah daun, indeks warna daun, tinggi tanaman, jumlah anak daun, lebar pelepah tanaman, dan jumlah pelepah daun mati. , namun tidak berpengaruh terhadap peningkatan jumlah pelepah daun (Yusmadi & Bintoro, 2018). Selain itu dijelaskan juga bahwa perubahan kadar air bibit rakit menunjukkan adanya waktu maksimal proses perpindahan dari persemaian ke lapangan yaitu 120 menit dengan nilai kadar air sebesar 81%. Namun belum ada penelitian mengenai pengaruh kedalaman air perendaman terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan bibit sagu.

2.4 Media pot persemaian tanaman sagu

Pohon sagu toleran terhadap kondisi yang sangat asam (pH rendah) ditambah dengan konsentrasi logam yang tinggi di dalam tanah seperti aluminium, besi, dan mangan at pertumbuhan jenis tanaman lainnya. Tanaman ini dapat tumbuh ang berat, sehingga menghambat pertumbuhan spesies tanaman Sagu akan tumbuh lebih optimal pada tanah yang kandungan ggi. Kandungan organik pada tanah ini biasanya berkaitan dengan t, kalium, dan magnesium (RimbaKita.com, 2022). Salah satu ik yang merupakan limbah pertanian yang penting karena cukup penanaman sagu adalah limbah sagu yang berupa ampas sagu



(ampas sagu, SB) itu sendiri. Penambahan biochar tanah akan mempengaruhi sifat kimia tanah seperti pH tanah, kapasitas tukar kation (Jin-wen et al., 2018).

Penggunaan bahan organik yang dianjurkan tidak hanya dalam bentuk kompos saja, namun juga dalam bentuk arang atau biochar. Dijelaskan lebih lanjut bahwa kombinasi penggunaan biochar sekam padi dan inokulasi jamur *Glomeromycota* direkomendasikan untuk meningkatkan hasil tomat Cherry dan meningkatkan kualitas buah melalui produksi senyawa bioaktif. Singh (Singh et al., 2018) menyarankan agar biochar sekam padi menjadi salah satu pilihan pengelolaan limbah sisa tanaman berkelanjutan untuk meningkatkan ketahanan pangan, status hara, biomassa mikrobia, dan produktivitas tanaman. Peningkatan konsentrasi biochar menurut Abdelhafez (Abdelhafez et al., 2021) memungkinkan perbaikan yang signifikan pada berbagai parameter dengan meningkatkan pH yang dapat menjadi strategi yang berguna untuk lebih meningkatkan laju pemuatan organik.

Selain itu, aplikasi biochar dari kulit kacang tanah dan biji kurma juga meningkatkan pigmen klorofil pada daun dan meningkatkan parameter pertumbuhan tanaman pada aplikasinya hingga 2,5%, lebih baik dibandingkan konsentrasi 1, 5, dan 10%. Hasil penelitian lain sejalan, bahwa penambahan biochar pada tanah dapat meningkatkan pH, meningkatkan kandungan karbon organik, meningkatkan retensi unsur hara, mendorong porositas, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan biomassa mikroba. Hasilnya, biochar dapat berkontribusi terhadap kesuburan tanah, meningkatkan hasil panen, dan membantu menutup siklus unsur hara (Munculnya Norma Sosial dalam Kebijakan Cap-and-Trade: An Agent-Based Groundwater Market, 2020). Hasil penelitian (SYAKIR et al., 2020) menunjukkan bahwa komposisi 75% ampas sagu + 25% kompos umur dekomposisi dua bulan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas lada kerdil sedangkan ampas sagu segar (75 – 100%) yang dihasilkan dekomposisi satu bulan efektif dalam mengurangi populasi gulma.

2.5 Tujuan penelitian

Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh kedalaman genangan air, dan komposisi media polibag pembibitan sagu di Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan, Indonesia. Secara rinci disajikan sebagai berikut:

- (i) Menganalisis pengaruh kedalaman genangan terhadap kelangsungan hidup varietas sagu Tana Luwu;
- (ii) Menganalisis pengaruh dosis ampas tebu dan arang sekam sagu terhadap tingkat kelangsungan hidup bibit sagu Tana Luwu;

2.6 Metode Penelitian

2.6.1 Research Design and Location

Penelitian ini dilakukan di Desa Waelawi, Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan, yang paling terkenal sebagai sentra produksi sagu di Sulawesi Selatan. Kabupaten Luwu Utara adalah sebuah kabupaten yang terletak di Sulawesi Selatan, wilayah yang dikenal sebagai sentra produksi sagu di Sulawesi Selatan. Selain itu daerah ini juga mempunyai jenis sagu yang banyak.



Penelitian dirancang dengan rancangan petak terpisah dengan dua faktor. Faktor pertama adalah kedalaman genangan yang terus menerus dialirkan di sekitar media polibag. Faktor kedua adalah media yang diisi ke dalam polibag. Faktor pertama adalah kedalaman genangan yang terdiri dari 3 tingkatan yaitu 3 cm, 6 cm, dan 9 cm. Faktor kedua adalah komposisi campuran amelioran ampas tebu dan arang sekam serta tanah dalam polibag dengan lima taraf yaitu tanpa amelioran, campuran ampas tebu dan tanah dengan perbandingan 1:2, ampas tebu dan tanah dengan perbandingan 1:1, arang sekam dan tanah dengan perbandingan 1:2, serta arang sekam dan tanah dengan perbandingan 1:1. Volume media 6 L dan tinggi 20 cm. Diulang sebanyak lima kali sehingga terdapat 75 satuan. Kombinasi pengobatan ditunjukkan sebagai berikut:

G1A0S6: digenangi 3 cm, media tanpa amelioran ampas sagu atau arang sekam padi, hanya tanah 6 L

G1B2S4: digenangi 3 cm, media campuran ampas sagu 2 L dan tanah 4 L, perbandingan 1:2 berdasarkan volume

G1B3S3: digenangi 3 cm, media campuran ampas sagu 3 L dan tanah 3 L, perbandingan 1:1 berdasarkan volume

G1C2S4: digenangi 3 cm, media campuran arang sekam 2 L dan tanah 4 L, perbandingan 1:2 berdasarkan volume

G1C3S3: digenangi 3 cm, media campuran arang sekam 3 L dan tanah 3 L, perbandingan 1:1 berdasarkan volume

G2A0S6: digenangi 6 cm, media tanpa amelioran ampas sagu atau arang sekam padi, hanya tanah 6 L

G2B2S4: digenangi 6 cm, media campuran ampas sagu 2 L dan tanah 4 L, perbandingan 1:2 berdasarkan volume

G2B3S3: digenangi 6 cm, media campuran ampas sagu 3 L dan tanah 3 L, perbandingan 1:1 berdasarkan volume

G2C2S4: digenangi 6 cm, media campuran arang sekam 2 L dan tanah 4 L, perbandingan 1:2 berdasarkan volume

G2C3S3: digenangi 6 cm, media campuran arang sekam 3 L dan tanah 3 L, perbandingan 1:1 berdasarkan volume

G3A0S6: digenangi 9 cm, media tanpa amelioran ampas sagu atau arang sekam padi, hanya tanah 6 L

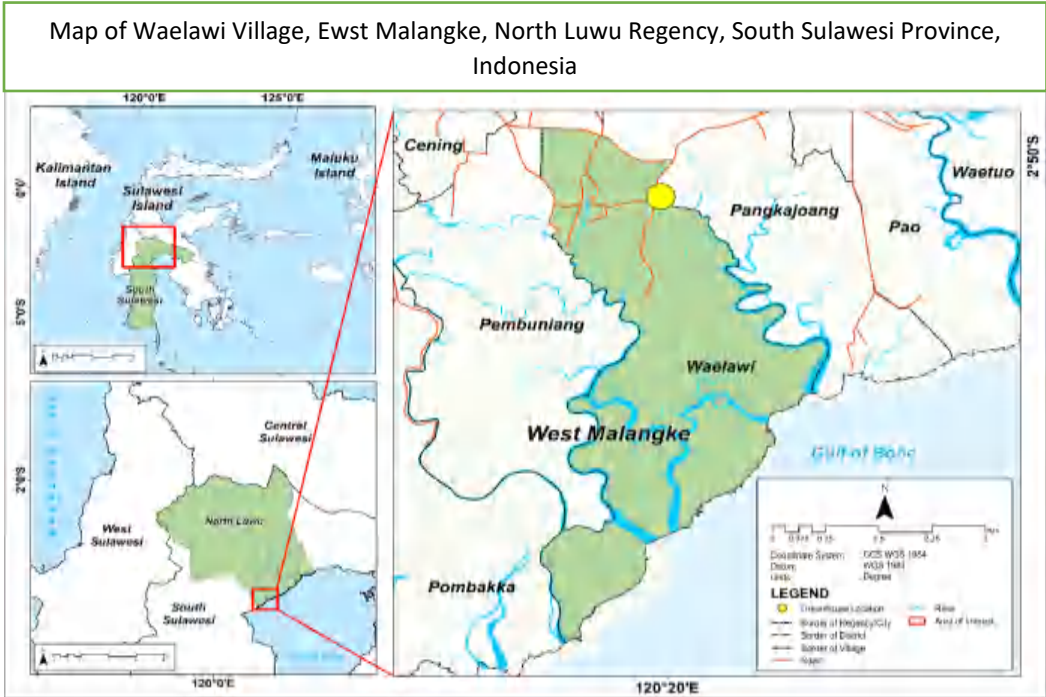
G3B2S4: digenangi 9 cm, media campuran ampas sagu 2 L dan tanah 4 L, berdasarkan volume

G3B3S3: digenangi 9 cm, media campuran ampas sagu 3 L dan tanah 3 L, berdasarkan volume

G3C2S4: digenangi 9 cm, media campuran arang sekam 2 L dan tanah 4 L, berdasarkan volume



G3C3S3: digenangi 9 cm, media campuran arang sekam 3 L dan tanah 3 L, perbandingan 1:1 berdasarkan volume



Gambar 1. Tempat penelitian: Desa Waelawi, Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan

2.6.2 Bahan Penelitian

- Bibit sagu (dangkel) berdaun 3-4 pelepah yang baru disapih dari induknya, berukuran tanaman 162-722 gram dengan daun dibuang dan hanya menyisakan panjang pelepah 60 cm. Akar juga dibersihkan, dilanjutkan dengan perendaman selama 12 jam dengan campuran ekstrak bawang merah dan bawang putih 2:1 yang berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan akar dan pestisida organik. Bibit kecil (<999 g) sebenarnya tidak dianjurkan; Yang dianjurkan adalah yang berbobot antara 1000-1499 g karena memberikan pertumbuhan tulang dan akar primer yang lebih baik, serta tingkat kelangsungan hidup yang tidak berbeda dengan bibit besar yaitu antara 66,3-71,0% (Soplanit et al., 2021)¹. Namun peneliti memandang penting untuk mengkaji kemungkinan penggunaan benih berukuran kecil untuk kemudahan (efisiensi) mobilisasi benih dalam rangka perluasan perkebunan sagu.

- tanah kering udara (bukan tanah sawah), yang telah dihaluskan dengan cara disaring melalui saringan 5 mesh,

yang dikeringkan di udara; sekurang-kurangnya dua tahun setelah membuang di lahan terbuka sebagai sampah dengan berat jenis

real) dengan berat jenis 210 g/cm³.



- bawang merah dan bawang putih dengan perbandingan 2:1 sebagai sumber ekstrak untuk digunakan sebagai pengatur tumbuh dan pestisida alami dengan konsentrasi ekstrak 1 kg/50 L air
- Bahan kimia untuk analisis tanah dan jaringan di laboratorium
- timbangan, meteran, palang geser
- Rumah kaca mini dengan atap plastik UV dan layar 75 persen.
- Pipa PVC untuk instalasi irigasi.
- Bibit ditanam sebelum umur tiga hari, dianjurkan sebelum umur 7 hari setelah dilepaskan dari induknya (IRAWAN et al., 2011).

2.6.3 Parameter

- Tingkat kelangsungan hidup sampai umur 50 hari (dalam%). Tingkat kelangsungan hidup, dihitung dengan rumus (Africa, 2020; Soplanit et al., 2021)

$$\text{Survival rate} = \frac{\text{Jumlah bibit yang hidup}}{\text{Jumlah bibit yang ditanam}} \times 100\%$$

2.6.4 Prosedur penelitian

Diawali dengan pembuatan rumah kaca mini berukuran 5 mx 4 m; penyiapan bahan amelioran ampas tebu dan arang sekam padi; menyiapkan talang membentuk genangan sedalam 3, 6 dan 9 cm; mencampur tanah dengan amelioran; pengisian polibag; penanaman benih dengan cara merendam seluruh bagian punuk sampai posisi titik tumbuh berada pada kedalaman sekitar 3-5 cm di bawah permukaan media dalam polibag; pemeliharaan dan pengukuran variabel/parameter.

Bahan ampas tebu diambil dari anak berumur dua tahun dari tempat pembuangan limbah pengolahan sagu. Keringkan diangin-anginkan (sampai beratnya konstan), kemudian diayak dengan ayakan 5 mesh. Arang sekam dibuat dengan cara dibakar sesuai dengan metode petani atau pengolah padi di sebagian besar daerah penghasil beras dan umumnya di Indonesia. Bahan-bahan ini kemudian diukur dalam 2 atau 3 L untuk dicampur dengan tanah kering udara yang disiapkan sesuai perlakuan. Tanah yang digunakan adalah tanah inceptisol (aluvial) yang diambil dari lingkungan tempat tumbuh tanaman sagu di Desa Waelawi. Keringkan juga diangin-anginkan lalu diayak dengan ayakan 5 mesh. Campuran media yang masing-masing bervolume 6 L dimasukkan ke dalam polibag hingga ketinggian tanah dalam polibag 20 cm. Dengan demikian media siap ditanam.

2.6.5 Pengumpulan data dan proses

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menghitung dan mencatat jumlah tanaman yang terindikasi hidup (tidak mati).

2.6.6 Tabulasi data



umpulkan diverifikasi kemudian ditabulasi dan dikelompokkan

itabulasi dan dikelompokkan kemudian dianalisis menggunakan litatif-kuantitatif.

2.7 Hasil dan Pembahasan

2.7.1 Hasil

Efek penggenangan

Kedalaman genangan secara statistik memberikan pengaruh yang nyata. Kedalaman tertinggi yakni 9 cm secara nyata berbeda dan lebih baik dibandingkan dua perlakuan lainnya yakni kedalaman 6 cm, dan 3 cm. Dengan demikian, kedalaman perlakuan 9 cm berbeda nyata dengan 6 cm. Meski begitu, hasil uji regresi linier menunjukkan rendahnya kekuatan hubungan, bahkan dapat dikatakan tidak dapat dijelaskan oleh variabel kedalaman perairan (Tabel 1 dan Gambar 2).

Tabel 1. Tingkat kelangsungan hidup bibit sagu pada umur 50 hari menurut kedalaman penggenangan

Kedalaman genangan	Persen bibit hidup, %					Rata-rata
	I	II	III	IV	V	
3 cm	100	90	50	70	70	76 ^b
6 cm	60	50	90	90	60	78 ^b
9 cm	100	50	90	70	60	82 ^a

Angka yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda pada taraf 0,05

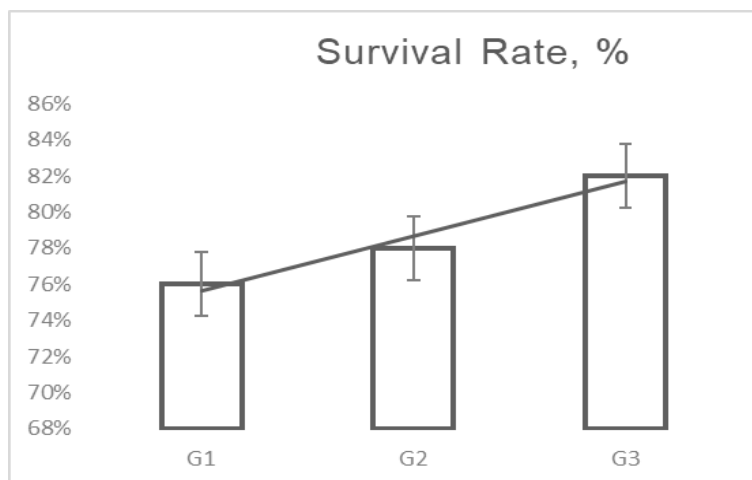


Figure 2. Pengaruh tinggi genangan terhadap kelangsungan hidup bibit sagu hingga umur 50 hari

Temuan ini merupakan indikasi bahwa kedalaman perendaman yang relatif dalam an kadar air tanah jenuh atau mendekati jenuh lebih baik; tidak tanah yang tidak mengandung air. Aerasi diduga terjadi dengan ang disertai dengan mengalirnya air dengan pemberian air yang rus. Hal ini dapat menjadi metode yang mempunyai efek yang awal penanaman benih menggunakan sistem rakit yang selama mampu memberikan tingkat keberhasilan kelangsungan hidup bibit (Bintoro, 2018). Atau bisa juga disebabkan oleh karakteristik



tanaman sagu yang tahan terhadap genangan terutama pada 50 hari pertama. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ketinggian perendaman yang lebih dalam memberikan efek yang baik, meskipun hanya sampai dua bulan pertama (60 hari), dan setelahnya efeknya lebih buruk dibandingkan pada kedalaman lainnya (Azhar et al., 2020, 2021). Terdapat indikasi kuat bahwa penambahan kedalaman perairan masih dapat direkomendasikan untuk mencapai kondisi optimal.

Komposisi Media

Bahan organik, baik ampas sagu maupun arang sekam, mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kelangsungan hidup. Semakin tinggi levelnya semakin baik. Jika dibandingkan kedua bahan organik tersebut, arang sekam nyata lebih baik dibandingkan ampas sagu pada kedua taraf (Tabel 2 dan Gambar 3). Hal ini diduga disebabkan oleh penambahan bahan organik yang meningkatkan porositas media sedangkan kadar air juga terjamin atau memenuhi syarat secara terus menerus. Keunggulan arang sekam padi dibandingkan ampas tebu hingga umur 50 hari setelah tanam adalah karena lebih steril, sedangkan keunggulan ampas tebu karena kandungan nutrisinya yang lebih tinggi belum memberikan kontribusi terhadap bibit pada awal pertumbuhannya. Hal ini belum bisa direkomendasikan, karena bisa saja ampas tebu pada stadium lanjut bisa lebih baik jika ampas tebu mampu menunjang unsur hara dibandingkan dengan arang sekam yang hanya kaya karbon dan miskin unsur hara lainnya. Penelitian lain menemukan kombinasi kompos granul dan pupuk anorganik dapat meningkatkan hasil produksi biji jagung kering sebesar 30-47 % dibandingkan dengan pupuk anorganik atau kompos granul saja (Habi et al., 2014). Meningkatnya produksi terkait sangat mempengaruhi sifat fisik tanah meliputi berat jenis tanah, porositas tanah, pori makro tanah, mesopori, dan mikropori.

Table 2. Pengaruh komposisi media terhadap tingkat keberlangsungan hidup bibit sagu pada usia 50 hari

Komposisi media	Persent hidup, %					Rata-rata
	I	II	III	IV	V	
A0S6	67	67	100	83	67	77 ^b
B2S4	83	67	83	67	67	73 ^c
C2S4	67	83	83	67	83	77 ^b
B3S3	83	83	67	83	67	77 ^b
C3S3	100	67	83	83	67	80 ^a

Angka yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda pada taraf 0,05

