

Desain Model Sistem Pengembangan Budidaya Porang di Kabupaten Madiun

Ajun Wahyu Pamungkas¹, Akbar Hardianysah¹, Ma'ruf Pambudi Nurwantara^{1*}

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Merdeka Madiun, Jl. Serayu No. 79, Madiun, 63133

*Penulis Korespondensi, e-mail: makrufpn@unmer-madiun.ac.id

Abstract

Porang is a tuber plant with extensive benefits, so it has the potential to be developed. However, this potential is accompanied by many existing problems. Identification to overcome it. A system approach to overcome it. This study aimed to design a porang cultivation development system model in Madiun Regency. The research method uses primary data and secondary data. They start with identifying the porang cultivation process, identifying needs analysis, and using case diagrams. The study results showed that acceptable inputs consisted of planting good quality seeds and clearing the land to make it easier in the planting stage. Unacceptable inputs consisted of planting porang seeds of poor quality and planting on less sump needed to be more. Stakeholders consisted of farmers and farmer groups—resources comprised of land, seeds, fertilizers, capital, and agricultural tools. The roles arranged were to increase porang productivity, make porang a superior commodity, and open up business opportunities. Threats consisted of expensive porang seeds, scarcity of fertilizers, and shortages of workers. Controls consisted of giving fertilizer on a specified scale, planting according to SOP, and monitoring the land. Acceptable output is producing good porang plants, attracting other farmers to cultivate porang plants, and increasing the selling value of porang. Unacceptable output is poor porang harvest quality/crop failure, not attracting farmers to imitate porang cultivation, and low porang selling price. Based on the results of this study, it is concluded that the porang plant cultivation process is expected to produce good porang plants, attract other farmers to cultivate porang plants, and increase the selling value of porang.

Keywords: cultivation; development; porang; use case diagram.

Abstrak

Porang adalah tanaman umbi – umbian dengan manfaat yang luas sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan. Namun potensi ini diiringi dengan banyak permasalahan yang ada. Identifikasi untuk mengatasinya. pendekatan sistem untuk mengatasinya. Tujuan penelitian ini adalah merancang model sistem pengembangan budidaya porang di Kabupaten Madiun. Metode penelitian dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Dimulai dengan mengidentifikasi proses budidaya porang, mengidentifikasi analisa kebutuhan, dan *use case diagram*. Hasil penelitian didapatkan bahwa *input acceptable* terdiri dari menanam benih yang berkualitas baik/bagus, dan pembersihan lahan agar mudah dalam tahapan penanaman. *Input unacceptable* terdiri dari menanam benih porang dengan kualitas kurang baik, dan menanam di lahan yang kurang mendukung. *Stakeholder* terdiri dari petani dan kelompok tani. *Resources* terdiri dari lahan, benih, pupuk, modal dan alat pertanian. *Role* yang tersusun adalah dengan menambah jumlah produktivitas porang, menjadikan porang komoditas unggul, membuka peluang usaha. *Threats* terdiri dari mahal nya benih porang, kelangkaan pupuk, kekurangan pekerja. *Control* terdiri dari pemberian pupuk secara skala yang ditentukan, penanaman secara SOP, melakukan monitoring ke lahan. *Output acceptable* adalah menghasilkan tanaman porang yang baik, menarik perhatian petani lain untuk melakukan budidaya tanaman porang, menaikkan nilai jual porang. *Output unacceptable* adalah kualitas panen porang yang tidak baik / gagal panen, tidak menarik perhatian petani untuk meniru budidaya tanaman porang, harga jual porang yang rendah. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa proses budidaya tanaman porang diharapkan menghasilkan tanaman porang yang baik, menarik perhatian petani lain untuk melakukan budidaya tanaman porang, menaikkan nilai jual porang.

Katakunci: budidaya; pengembangan; porang; use case diagram.

PENDAHULUAN

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) adalah tanaman umbi-umbian yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia. Tanaman ini telah menarik perhatian karena manfaatnya yang luas dalam industri makanan, kosmetik, dan lainnya. Penelitian mengenai porang telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir, dengan fokus pada berbagai aspek seperti budidaya, manfaat ekonomi, dan potensi ekspor.

Kabupaten Madiun dikenal sebagai salah satu pusat pertanian di Jawa Timur, daerah ini memiliki potensi besar dalam pengembangan komoditas pertanian unggulan termasuk porang (*Amorphophallus muelleri*). Porang merupakan tanaman umbi-umbian yang memiliki nilai ekonomi tinggi, terutama untuk

pasar ekspor, karena kandungan glukomanannya yang digunakan dalam industri makanan, farmasi, dan kosmetik. Porang memiliki banyak manfaat bagi tubuh manusia, dimana umbi merupakan bagian yang paling banyak dimanfaatkan. Umbi tanaman ini memiliki kandungan senyawa glukomanan yang paling tinggi dibandingkan dengan umbi jenis tanaman lainnya. Senyawa ini merupakan bentuk gula kompleks dan kaya akan serat terlarut, sebagai sumber energi tertinggi di Indonesia (Handayani et al., 2020). Kandungan glukomanan di dalam umbi tanaman porang dapat digunakan dalam berbagai keperluan, baik sebagai bahan pangan, juga sebagai bahan pembentuk gel, pengental dan penyerap air. Pada bidang kesehatan, senyawa glukomanan yang dikonsumsi dapat menjaga berat badan ideal, menekan kolesterol jahat, menurunkan risiko terkena penyakit kanker, dan mengurangi bahkan dapat menyembuhkan konstipasi (Hidayah, 2016).

Dalam beberapa tahun terakhir, permintaan pasar global terhadap porang terus meningkat, menjadikan komoditas ini peluang strategis bagi peningkatan pendapatan petani dan perekonomian daerah. Namun, meskipun potensi pengembangan porang di Kabupaten Madiun cukup besar, sektor ini masih menghadapi berbagai tantangan. Di antaranya adalah kurangnya sistem pengelolaan budidaya yang terintegrasi, keterbatasan akses teknologi dan informasi, serta kurangnya dukungan dalam hal pengolahan pascapanen. Selain itu, belum ada model pengembangan budidaya porang yang komprehensif yang dapat mengakomodasi berbagai aspek, seperti ketersediaan lahan, teknologi budidaya, pembinaan petani, pemasaran, dan kesinambungan lingkungan. Selain itu faktor internal dan eksternal faktor meliputi sifat-sifat genetik tumbuhan dengan segala tingkah laku dan perilakunya kenampakan, sedangkan faktor luar meliputi faktor kesuburan tanah baik secara kimia, biologi maupun faktor fisik, faktor iklim (suhu dan kelembaban), faktor cahaya, faktor ketersediaan air tanah dan faktor pengganggu tanaman yang dapat mempengaruhi budidaya porang (Rahayu et al., 2021).

Berdasarkan keadaan diatas maka diperlukan sebuah desain model sistem pengembangan budidaya porang yang dapat menjadi panduan strategis untuk mengoptimalkan produksi, meningkatkan kualitas hasil, dan menciptakan keberlanjutan dalam budidaya porang. Model ini diharapkan mampu menjadi solusi atas berbagai tantangan yang dihadapi oleh petani porang, sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang model sistem pengembangan budidaya porang di Kabupaten Madiun yang melibatkan berbagai aspek, termasuk teknis budidaya, manajemen sumber daya, pemanfaatan teknologi, serta pemasaran hasil produksi. Dengan adanya model ini, diharapkan budidaya porang dapat menjadi sektor unggulan yang tidak hanya berdaya saing, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan petani dan pembangunan daerah secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Madiun. Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2023 – Maret 2024. Metode pengumpulan data dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Kegiatan penelitian dilakukan dengan cara pengumpulan data primer melalui kuesioner, observasi, dan *forum grup discussion* (FGD) pada *stakeholder* terpilih. *Stakeholder* terdiri atas Dinas Pertanian,

Perguruan Tinggi, dan praktisi setempat. Data sekunder didapatkan dengan mengumpulkan data statistik yang dimiliki pihak stakeholder dan pengumpulan referensi dari penelitian terdahulu.

Analisis sistem untuk mengetahui gambaran proses perbaikan budidaya tanaman porang. Dimulai dengan melakukan analisa diagram alir budidaya. Selanjutnya dilanjutkan dengan analisis sistem yang disimulasikan dengan pemodelan desain dan sistem yang terdiri dari analisis kebutuhan, *use case diagram*. Desain dan perancangan sistem menggunakan tools sybase Power Designer® v16.0 untuk melakukan analisis sistem.

A. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan identifikasi entitas dengan menentukan masukan (dapat diterima dan tidak dapat diterima), pemangku kepentingan, dan kontrol yang diperlukan untuk mencapai tujuan sistem. Langkah-langkah dalam analisis kebutuhan meliputi mengidentifikasi dan membuat persyaratan sistem, memprioritaskan persyaratan sistem, memperbarui rencana proyek, dan mengomunikasikan persyaratan sistem.

B. Use Case Digram

Use case diagram adalah representasi grafis di mana sekumpulan *use case* dicakup oleh batasan sistem, hubungan komunikasi (partisipasi) antara aktor berdasarkan sistem yang akan ditingkatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melaksanakan pengembangan budidaya tanaman porang, perlu di identifikasi proses budidaya tanaman porang. Adapaun hasil identifikasi proses budidaya tanaman porang dapat dilihat pada gambar 1. Adapun proses budidaya tanaman porang:

1. Proses budidaya dimulai dari pembersihan lahan. Tujuan dari kegiatan pembersihan adalah lahan menjadi bersih dari rumput – rumput yang tumbuh dilahan sehingga lahannya dapat ditanami bahan tanaman porang. Pembersihan lahan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu (Hidayah, 2016) :
 - a. Pembersihan dengan manual
Pembersihan dengan manual yaitu kegiatan membersihkan rumput-rumput dengan memakai alat-alat dan tenaga seperti mencabuti rumput dengan tangan, memakai sabit untuk membersihkan rumput, dan lain-lain. Proses pembersihan rumput dengan manual harus dilakukan sampai akar-akar rumput mati atau tercabut. Setelah itu, rumput dikumpulkan menjadi satu dan dikubur di dalam tanah agar rumput membusuk dan menjadi pupuk untuk tanaman porang yang akan ditanam dilahan.
 - b. Pembersihan dengan kimia atau obat
Pembersihan dengan kimia atau obat yaitu kegiatan membersihkan rumput-rumput yang ada dilahan dengan obat atau kimia. Pembersihan dengan obat atau kimia dilakukan

dengan cara rumput-rumput disemprot dengan bahan kimia. Setelah itu, rumput ditunggu sampai mengalami kering dan mati. Rumput yang telah mati dan kering dikumpulkan menjadi satu dan dikubur didalam tanah agar rumput membusuk serta menjadi tambahan pupuk tanaman porang yang akan ditanam dilahan. Di dalam budidaya tanaman porang secara intensif sebaiknya kita harus memilih obat yang mempunyai kandungan bahan kimia dengan kelebihan membashi rumput sampai akarnya mati.

2. Pemilihan benih adalah tahapan budidaya berikutnya. Benih porang terdiri dari biji, bulbil, dan umbi. Sementara bulbil dan umbi diproduksi secara vegetatif, biji porang diproduksi secara generatif. Umbi vegetatif, juga dikenal sebagai umbi daun, tumbuh di pangkal dan ketiak daun, sedangkan umbi batang, juga dikenal sebagai umbi batang, tumbuh di pangkal batang. Setiap bulbil memiliki banyak tonjolan, tetapi hanya satu atau dua pucuk yang akan tumbuh menjadi bibit tanaman porang pada akhirnya (Hidayat *et al.*, 2019).
3. Kemudian dilakukan penanaman benih porang. Tanaman Porang dapat diperkembangbiakkan dalam dua cara: secara vegetatif dengan memanfaatkan bulbil dan umbinya, dan secara generatif melalui biji. Umbi dan bulbil yang sehat biasanya digunakan sebagai bibit. Namun saat ini, salah satu hambatan dalam budidaya porang adalah tantangan untuk mendapatkan bibit berupa bulbil dan umbi. Salah satu cara untuk menghasilkan bibit porang adalah dengan menyiapkan bibit melalui biji karena cara ini menghasilkan jumlah yang lebih besar. Sifat poliembrio biji Porang berarti bahwa ada lebih dari satu embrio padanya. Sifat ini berguna untuk proses perkembangbiakan Porang (Hidayat *et al.*, 2012).
4. Tahapan selanjutnya adalah pemberian pupuk pertama (saat porang sudah muncul di permukaan tanah). Rumput dapat mengganggu pertumbuhan tanaman porang sehingga umbi yang dihasilkan akan berkurang atau tidak akan menghasilkan umbi. Selain itu, rumput-rumput selalu dapat tumbuh lagi setelah dilakukan penyiangan serta rumput tumbuh pada dua masa siklus hidup dan masa dorman. Oleh karena itu, kegiatan penyiangan selalu dilakukan secara rutin apabila rumput dapat tumbuh di sekitar tanaman porang. Kegiatan penyiangan dengan cara manual dan kimia harus mematikan rumput sampai akar kemudian rumput yang telah mati dan busuk diletakkan di pingir-pingir setiap tanaman porang. Alasan peletakan rumput dipingir-pingir agar tanaman porang mendapatkan tambahan pupuk dari rumput yang telah membusuk.
5. Tahapan kelima adalah penyemprotan / pemberian air tanah dan obat buah. Kegiatan ini ditujukan untuk penyesuaian tanah yang ditanami porang. Tanaman porang dapat tumbuh pada media tanah bertekstur ringan yaitu pada kondisi lempung berpasir, struktur gembur dan kaya unsur hara, drainase baik, kandungan bahan organik tanah tinggi dan kisaran pH tanah 6-7,5 (Jansen *et al.*, 1996). Selanjutnya, jenis tanahnya bervariasi yaitu latosol, regosol, tanah berkapur (*karst*) serta andosol.
6. Selanjutnya pemberian pupuk kedua (saat porang sudah bertumbuh besar dan sudah memunculkan benih baru yang terletak di tengah atas pada tanaman porang). Tahapan ini

ditujukan untuk menunjang nutrisi pada saat siklus vegetatif, dan kegiatan pemupukan dilakukan sampai tanaman porang siap panen. Menurut Suwarmoto (2004) mengatakan bahwa tanaman porang yang siap dipanen harus mengalami tiga siklus vegetatif. Oleh karena itu, Budidaya tanaman porang secara intensif menggunakan kegiatan pemupukan sebanyak tiga kali pada saat tanaman porang mengalami siklus vegetatif. Kegiatan pemupukan di dalam budidaya secara intensif harus memperhatikan dosis atau ukuran pupuk yang diberikan ke tanaman porang. Dosis pupuk juga tergantung jenis pupuk yang digunakan, dimana:

a. Pupuk organik.

Untuk meningkatkan bobot umbi tanaman porang, dosis pupuk organik 200 gram per satuan luas 0,001 ha adalah yang terbaik. Jika pupuk kandang digunakan, dosisnya harus 200 gram, atau 2 ton per 1 ha (Kurniawan, 2012).

b. Pupuk anorganik.

Per satuan luas 1 ha, pupuk anorganik seperti urea 300 kg dan pupuk Ponska 300 kg digunakan untuk memberikan hasil umbi terbaik untuk tanaman porang (Hidayah, 2016).

c. Campuran pupuk organik dan anorganik.

Campuran pupuk organik dan anorganik dapat menghasilkan umbi terbaik dari tanaman porang maka campuran pupuk yang digunakan per hektar meliputi pupuk dengan unsur N dengan dosis 40 kg N, pupuk dengan unsur P₂O₅ dengan dosis 40 kg dan pupuk dengan unsur K₂O dengan dosis 80 kg (Sumarwoto, 2004).

7. Pembersihan rumput yang ada dilahan saat tanaman porang sudah mati. Kegiatan penyiangan dapat digunakan cara seperti kegiatan pembersihan lahan. Kegiatan penyiangan dengan cara manual dan kimia harus mematikan rumput sampai akar kemudian rumput yang telah mati dan busuk diletakkan di pingir-pingir setiap tanaman porang. Alasan peletakan rumput dipingir-pingir agar tanaman porang mendapatkan tambahan pupuk dari rumput yang telah membusuk. Sementara penyiangan kimia membutuhkan perhatian pada waktu, penyiangan manual memiliki waktu yang tidak dapat diatur. Penyiangan tanaman porang secara intensif dengan kegiatan penyiangan dapat menggabungkan penyiangan manual dan penyiangan kimia dengan waktu yang sesuai karena penyiangan kimia dapat membunuh tanaman porang selama siklus vegetatif. Selain itu, penyiangan dengan tangan saja juga lebih baik tanpa mengganggu tanaman porang.

8. Penanaman benih porang (katak) yang berada di permukaan tanah.

a. Waktu penanaman

Bahan tanaman mempunyai waktu tanam berbeda antara satu dengan yang lain. Bahan tanaman dari umbi dan bubil yang berukuran diameter 2,5cm sebaiknya langsung ditanam pada musim kemarau dan tidak perlu dipersemaikan terlebih dahulu. Disisi lain, biji, cabutan, bubil berukuran kecil, stek daun dan stek umbi tidak dapat ditanam langsung ke lahan dan memerlukan proses persemaian serta menunggu waktu yang sesuai untuk menanam bahan tanaman tersebut ke lahan. Waktu musim penghujan adalah waktu yang

sesuai untuk menanam cabutan, biji, stek daun dan stek umbi setelah dilakukan persemaian (Suwarmoto, 2004). Oleh karena itu, budidaya tanaman porang secara intensif harus dilakukan dengan cara menanam bahan tanaman yang jenis, ukuran sama dan waktunya sesuai dengan bahan tanaman.

b. Cara penanaman

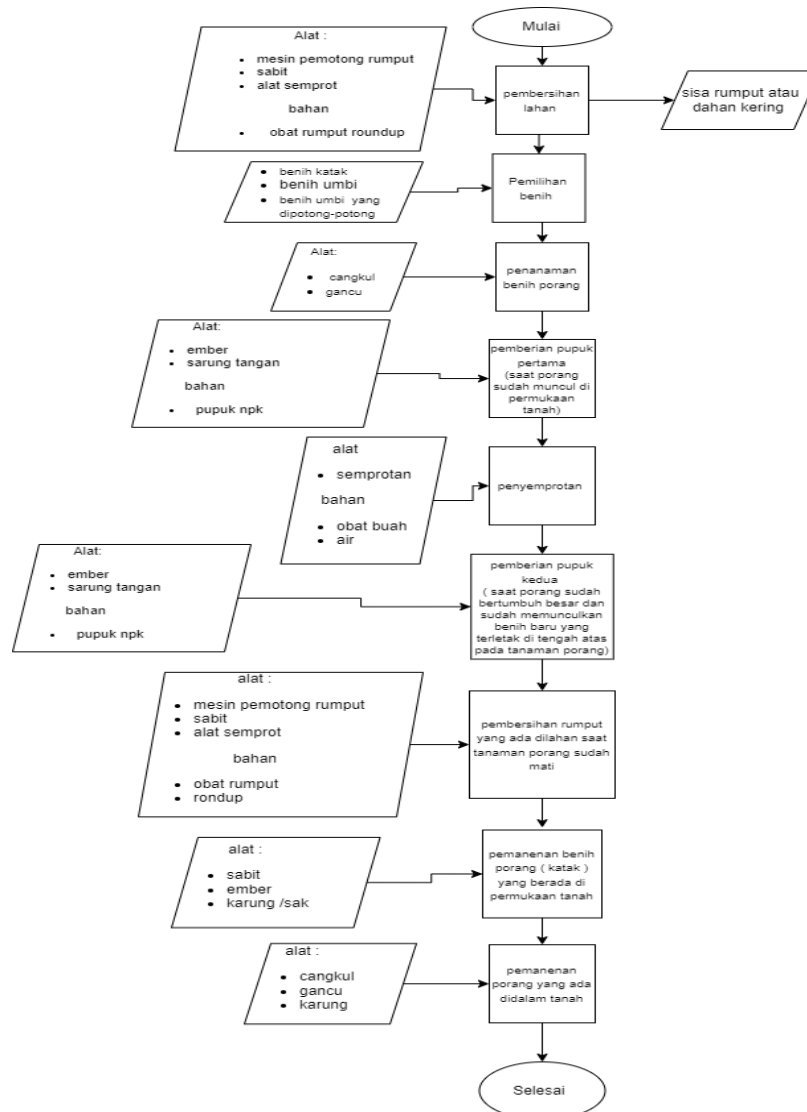
Cara penanaman dapat dilakukan dengan berbeda-beda cara pada setiap bahan tanaman yang digunakan. Cara penanaman umbi dilakukan dengan cara tunas pada umbi dibalik maupun tidak dibalik dapat tumbuh tanaman porang. Kemudian dilakukan penanaman di lahan dengan cara mata-mata bubil tidak dibalik agar tanaman porang dapat tumbuh. Cara penanaman biji, stek daun dan stek umbi harus disemaikan terlebih dahulu agar terbentuk tanaman porang yang siap dipindahkan ke lahan. Tanaman porang dari biji, stek daun dan stek umbi yang siap untuk ditanam ke lahan biasanya dinamakan dengan cabutan tanaman porang. Cabutan tanaman porang dilakukan dengan cara penanaman memasukkan akarnya secara utuh ke dalam lubang tanaman kemudian kita menutup lubang tersebut dengan tanah. Cabutan tanaman porang harus memperhatikan keutuhan akar dalam memindahkan dan menanamnya ke lahan.

c. Lubang atau kedalaman tanah

Lubang atau kedalaman tanah untuk bahan tanaman ditanam dengan baik adalah sesuai dengan ukuran bubil dan umbi yang digunakan untuk tanaman porang. Selain itu, cabutan tanaman porang yang berasal dari biji, stek daun dan stek umbi ditanam pada lahan dengan kedalaman tanah menutupi akarnya.

d. Jarak tanam

Setelah waktu tanam, lubang tanam, dan metode penanaman selesai, jarak tanam adalah langkah terakhir dalam proses penanaman. Jarak tanam adalah jarak antara lubang tanaman. Untuk menjalankan kegiatan yang efektif dan efisien dalam budidaya tanaman porang secara intensif, jarak tanam harus diatur. pemanenan porang yang ada didalam tanah. Jansen *et al.* (1996) menyatakan bahwa bahan tanaman memengaruhi jarak tanam tanaman porang. Selanjutnya, jarak terbaik untuk menanam bubil adalah 35 cm – 70 cm, dan jarak terbaik untuk menanam umbi adalah 35 cm – 90 cm.

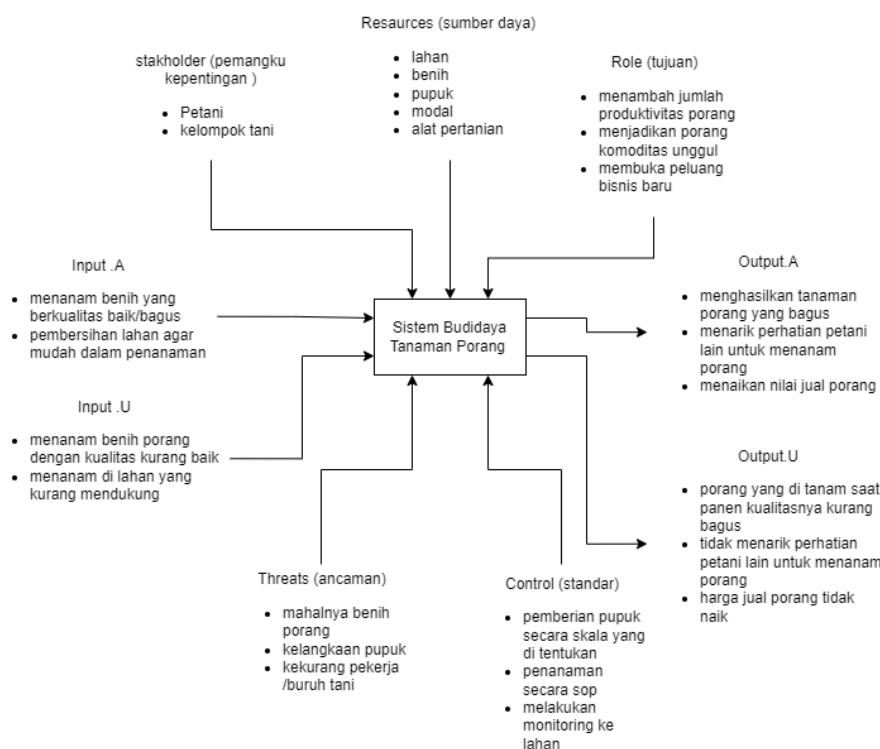


Gambar 1. Proses Budidaya tanaman porang

Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dalam sistem budidaya tanaman porang dapat dilihat pada gambar 2. Adapun analisa kebutuhan didapatkan bahwa *input acceptable* terdiri dari menanam benih yang berkualitas baik/bagus, dan pembersihan lahan agar mudah dalam tahapan penanaman. *Input unacceptable* terdiri dari menanam benih porang dengan kualitas kurang baik, dan menanam di lahan yang kurang mendukung. *Stakeholder* terdiri dari petani dan kelompok tani. *Stakeholders* merupakan kelompok dan individu yang dapat mempengaruhi dan/atau dipengaruhi oleh pencapaian tujuan dari sebuah program. *Stakeholders* juga diartikan sebagai mereka yang memiliki kepentingan dan keputusan tersendiri, baik sebagai individu maupun wakil kelompok. Individu, kelompok, maupun komunitas dan masyarakat dapat dikatakan sebagai *stakeholders* jika memiliki karakteristik seperti mempunyai: kekuasaan, legitimasi, kepentingan terhadap program (Budimanta *et al.*, 2008). Strategi peningkatan lahan kering Indonesia memerlukan peran ganda dari sektor petani, tokoh masyarakat, lembaga penelitian pemerintah, dan perguruan tinggi (Rahayu *et al.*, 2022).

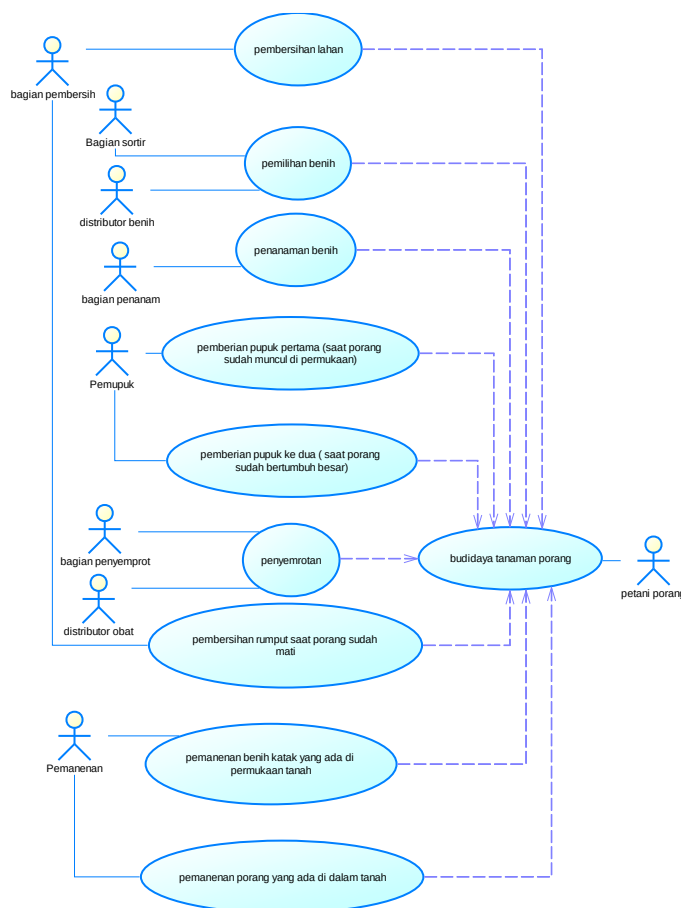
Resources terdiri dari lahan, benih, pupuk, modal dan alat pertanian. *Role* yang tersusun adalah dengan menambah jumlah produktivitas porang, menjadikan porang komoditas unggul, membuka peluang usaha / bisnis baru. *Threats* terdiri dari mahalanya benih porang, kelangkaan pupuk, kekurangan pekerja / buruh tani. *Control* terdiri dari pemberian pupuk secara skala yang ditentukan, penanaman secara SOP, melakukan monitoring ke lahan. *Output acceptable* adalah menghasilkan tanaman porang yang baik / bagus, menarik perhatian petani lain untuk melakukan budidaya tanaman porang, menaikkan nilai jula porang. *Output unacceptable* adalah kualitas panen porang yang tidak baik / gagal panen, tidak menarik perhatian petani untuk meniru / mencontoh budidaya tanaman porang, harga jual porang yang rendah / tidak naik.



Gambar 2. Analisa kebutuhan

Use Case Digram

Adapun *use case diagram* dapat dilihat pada gambar 3. Adapun interaksi yang terjadi antara bagian pembersih, bagian sortir, distributor benih, bagian penanaman, bagian pemupukan, bagian penyemprotan, distributor obat persida / herbisida, bagian pemanenan dan petanin porang. Dimana interaksi yang terjadi adalah pembersihan lahan, pemilihan benih, penanaman benih, pemberian pupuk pertama (saat porang muncul di permukaan), pemberian pupuk kedua (porang tumbuh hingga panen), penyemprotan / pemberian pupuk, pembersihan rumput Ketika porang sudah mati, penanaman benih katak porang, dan pemanenan.



Gambar 3. Use case diagram budidaya porang

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa proses budidaya tanaman porang terdiri dari pembersihan lahan, pemilihan benih, penanaman benih porang, pemberian pupuk pertama, penyemprotan / pemberian air tanah dan obat buah, pemberian pupuk kedua, pembersihan rumput yang ada dilahan saat tanaman porang sudah mati, penanaman benih porang (katak) yang berada di permukaan tanah. Analisa kebutuhan dalam sistem budidaya tanaman porang menunjukkan bahwa *output acceptable* adalah menghasilkan tanaman porang yang baik / bagus, menarik perhatian petani lain untuk melakukan budidaya tanaman porang, menaikkan nilai jual porang. *Output unacceptable* adalah kualitas panen porang yang tidak baik / gagal panen, tidak menarik perhatian petani untuk meniru / mencontoh budidaya tanaman porang, harga jual porang yang rendah / tidak naik. Saran dalam penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan analisa dan simulasi model budidaya pengembangan porang dengan menambahkan variabel – variabel lingkungan internal dan eksternal, sehingga dapat menghasilkan analisa secara menyeluruh.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Rektor Universitas Merdeka Madiun, Dekan Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun serta pihak – pihak yang telah terlibat sehingga penelitian ini berhasil dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Budimanta, A., Rudito, B., Prasetijo A. (2008). Corporate Social Responsibility: Jawaban Bagi Pembangunan Indonesia Masa Kini. Jakarta : Indonesia Business Link.
- Handayani, T., Aziz, Y. S., Herlinasari, D. (2020). Pembuatan dan Uji Mutu Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus* Prain) di Kecamatan Ngrayun. *MEDFARM: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 9(1), 13–21. <https://doi.org/10.48191/medfarm.v9i1.27>.
- Hidayah, R. (2016). *Budidaya umbi porang secara intensif*. Berlin: Researchgate. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3487.9600>.
- Hidayat, R., Dewanti & Hartojo. (2012). *Mengenal Karakter, Manfaat, dan Budidaya Tanaman Porang (Amorphopallus onchophyllus P.)*. Surabaya: UPN Jatim Press.
- Hidayat, R., F.D. Dewanti, and Guniarti. 2019. Study of Cytokinin and NPK Fertilizer Doses on Growth and Yield *Amorphophallus onchophyllus* bulbil. *Plumula* 7(1).
- Jansen, P. C. M., Wilk, C. van der., Hetterscheid, W. L. A. (1996). *Amorphophallus Blume ex Decaisne*. In M. Flach and F. Rumawas (Eds.). PROSEA : Plant Resources of South-East Asia No 9. Plant yielding non-seed carbohydrates. Leiden: Backhuys Publishers.
- Rahayu, S., Budi, L. S., Puspitawati, I. R., Nurwantara, M. P. (2022). Strategies For Increasing Plant Productivity in Dry Land Indonesia. In *Proceedings of the 1st Warmadewa International Conference on Science, Technology and Humanity*. Denpasar, Bali : Universitas Warmadewa.
- Rahayu, S., Budi, L. S., Puspitawati, I. R., Nurwantara, M. P. Analysis of Successful Farming of Sweet Potato, Corn and Chili in Dry Land, Madiun Regency, Indonesia. In *2nd International Conference on Agriculture and Applied Science (ICoAAS 2021)*. Bandar Lampung, Lampung : Politeknik Negeri Lampung.
- Sumarwoto. (2004). Beberapa Aspek Agronomi Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume). PhD Dissertation. IPB University.