

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman alam hayati yang sangat tinggi. Adanya iklim tropis tersebut membuat Indonesia selalu di sinari matahari sepanjang tahun, disertai curah hujan yang tinggi menjadikan hutan Indonesia kaya akan beragamnya flora dan fauna yang hidup (Pramestyan, A., 2021). Persebaran tumbuhan di hutan tropis Indonesia ternyata lebih dari 12 % (30.000) dari yang ada di muka bumi (250.000) (Alfarisi, 2012 dalam Anesta *et al.* 2021).

Hutan menjadi salah satu kekayaan terbesar yang dimiliki Indonesia. Hutan merupakan salah satu ekosistem yang memberikan kontribusi terhadap keanekaragaman flora dan fauna dengan berbagai penyediaan habitat dan jasa ekosistem lainnya (Baciu *et al.* 2021; Chaudhary, Burivalova, Koh, & Hellweg, 2016). Syarifudin, A. (2022) menjelaskan fungsi hutan sebagai salah satu kekayaan alam dan penyangga kehidupan untuk terus dikelola secara lestari, sehingga dapat memberikan manfaat baik langsung maupun tidak langsung. Hutan tidak sekadar lahan yang ditumbuhi tumbuhan hijau yang tiada habisnya, tetapi juga menjadi habitat berbagai makhluk hidup akan tetapi hutan menjadi penyangga kehidupan bagi seluruh masyarakat (Suparyana *et al.* 2022).

Menurut Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan menyatakan bahwa hutan merupakan suatu ekosistem yang berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, antara satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan. Biodiversitas sebagai salah satu indikator ekologis yang dimiliki oleh Indonesia sangat besar. Banyaknya keanekaragaman hayati penting dalam kehidupan manusia, hewan, dan ekosistem (Yuskianti *et al.*, 2019). Sumber daya hutan memiliki potensi dan peran penting dalam mempertahankan eksistensi manusia. Hutan memberikan kebutuhan hidup manusia, seperti hasil nabati, hasil hewani, hasil produksi dari pengolahan bahan mentah dan jasa yang diperoleh dari hutan seperti melindungi siklus air, menyerap karbon, menjaga keanekaragaman hayati dan habitat, serta untuk tujuan wisata menjadi hal yang tidak dapat dipungkiri.

Hutan di Indonesia seluas 12,7 juta hektar ditargetkan menjadi Perhutanan Sosial (KLHK, 2020). Perhutanan sosial merupakan sistem pengelolaan hutan baik dalam kawasan hutan negara maupun hutan adat yang dilakukan secara lestari dan berkelanjutan. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 83 Tahun 2016 tentang Perhutanan Sosial, pelaksana perhutanan sosial di Indonesia adalah masyarakat lokal ataupun masyarakat hukum adat yang memegang peran utama dalam meningkatkan kesejahteraan, keseimbangan lingkungan, dan dinamika sosial budaya. Selama kurun waktu 5 tahun dari tahun 2014 sampai 2019, perhutanan sosial terealisasi \pm 4,4 juta hektar atau sebanyak 30% dari yang ditargetkan.

Sebagian hutan ditetapkan sebagai kawasan hutan dengan tujuan khusus untuk memenuhi keperluan tertentu (Bangsawan, I., *et al.* 2021). Pada tahun 2015, sebanyak 52 unit Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) telah ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Selain itu, Badan Riset dan Pengembangan dan Inovasi telah mengelola seluas 37.569 hektar atau setara dengan 35 unit KHDTK. KHDTK adalah kawasan hutan yang diperuntukkan bagi penelitian dan pengembangan dengan tujuan, pendidikan dan latihan serta kepentingan agama dan budaya setempat. Suparyana *et al.* (2022) menjelaskan bahwa KHDTK juga menjadi tempat bagi sebagian orang untuk melaksanakannya kegiatan mereka, baik sebagai petani, pengumpul hasil hutan non kayu maupun kegiatan lainnya, karena kehadiran masyarakat lebih penting. Fungsinya yang penting dan tidak hanya bagi aspek lingkungan saja seperti fungsi tata air, zona penyangga, maupun cadangan karbon namun KHDTK juga sebagai tempat sebagian masyarakat melaksanakan aktivitasnya baik sebagai petani, pemungut Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) serta aktivitas lainnya, karena keberadaan masyarakat lebih dahulu ada sebelum lokasi KHDTK itu ditetapkan oleh pemerintah.

Salah satu KHDTK yang ada di Kabupaten Semarang yaitu KHDTK Wanadipa Universitas Diponegoro. Berdasarkan keputusan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI melalui Keputusan Menteri SK.339/MENLHK/SETJEN/PLA.2/8/2020 serta Perusahaan Umum (Perum) Kehutanan Negara dengan Universitas Diponegoro melalui *Memorandum of*

Understanding (MoU) Nomor 23/MOU/DIR/2020 dan Nomor 4584/UN7.P/KS/2020 menetapkan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Penggaron sebagai sarana perguruan tinggi dalam bidang penelitian, pendidikan dan pengembangan kehutanan serta pengelolaan aset. KHDTK Wanadipa Universitas Diponegoro dengan luas 99,65 HA berada di kawasan Hutan Penggaron tepatnya pada Kelurahan Susukan, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang.

Pemanfaatan KHDTK bersifat multifungsi yaitu sebagai kawasan konservasi, kawasan penelitian dan pengembangan, kawasan pendidikan dan latihan, serta kawasan sosiokultural bagi masyarakat lokal. Fungsi dan manfaat KHDTK Wanadipa Universitas Diponegoro terdapat tiga fungsi utama antara lain aspek sosial, aspek lingkungan, dan aspek ekonomi. Ditinjau dari aspek pendidikan, kawasan ini dijadikan sebagai laboratorium atau kampus lapangan dan diperuntukkan kepada civitas akademika Universitas Diponegoro beserta masyarakat lokal. Pada aspek lingkungan, KHDTK termasuk dalam *tropical rainforest* sebagai tempat untuk berlindung, beristirahat, sumber pakan, tempat bersarang dan berkembang biak berbagai spesies burung dan sebagai penyedia jasa lingkungan. Dilihat aspek ekonomi, sejumlah masyarakat lokal bekerja sebagai petani yang tergabung dalam kelompok tani di lahan pertanian KHDTK Wanadipa Universitas Diponegoro.

KHDTK Wanadipa Universitas Diponegoro dibagi menjadi beberapa zona seperti Zona Riset-Edukasi, Zona Riset-Kemitraan, Zona Rehabilitasi-Agroforestri, Zona Konservasi Khusus, dan Zona Pemanfaatan dan Eco-eduwisata. Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) dalam pengembangannya memiliki tantangan besar khususnya pembukaan lahan secara intensif dikelola untuk penggunaan lahan lain, seperti perkebunan dan pertanian (Petrov *et al.* 2020). Penggunaan lahan dalam kenyataan yang menggambarkan aktivitas manusia pada lahan, sehingga kondisi lahan dapat berubah sejalan dengan waktu dan kepentingan/kebutuhan masyarakat. Pengembangan yang berorientasi pada aspek ekonomi dengan cara peningkatan produktivitas lahan yang mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal (Tamelan, PG dan Harijono, 2019). Kurowska *et al.* (2020) menyatakan bahwa pembukaan hutan memberikan banyak manfaat bagi

masyarakat. Namun disisi lain, pembukaan hutan mengakibatkan ancaman terhadap sumber daya hutan khususnya keanekaragaman hayati dan degradasi lahan yang perlu mendapat perhatian lebih.

Zonasi vegetasi menjadi faktor pendorong yang mewakili secara fisik seperti menyediakan relung ekologi, menghasilkan, mendukung, dan memelihara keanekaragaman hayati (Moritz, 2001; Marchese, 2015). Zonasi merupakan segmentasi lanskap menjadi unit-unit di mana akses dan penggunaan manusia berada terkendali secara hukum dan terbatas pada kegiatan atau agen tertentu sesuai untuk tugas mereka, seperti perlindungan atau kegiatan produksi (Bruggeman *et al.* 2018). Selain itu, pemilihan zonasi juga ditujukan pada lahan tertentu untuk perlindungan keanekaragaman hayati. Zonasi habitat terhadap spesies yang rentan diharapkan mampu meminimalisir kelangkaan dalam suatu wilayah (Miranda Cebrian, *et al.* 2022). Populasi spesies dengan kelimpahan yang relatif rendah biasanya akan mengalami kepunahan sedangkan spesies tersebut sebagai aset penting dalam fungsi ekosistem dan pemanfaatannya (Jain *et al.*, 2014; Lyons, Brigham, Traut, & Schwartz, 2005; Mouillot *et al.*, 2013). Zonasi lahan dilakukan melalui klasifikasi jenis vegetasi antara lain tanaman serbaguna *Multy Purpose Tree Species* (MPTs) yang dapat mencakup tanaman berkayu, tanaman perkebunan, tanaman pangan dan tanaman pakan ternak.

Inventarisasi dari kawasan hutan memiliki peran untuk melestarikan dan mengelola bagian penting dari keanekaragaman hayati. Inventarisasi vegetasi diperlukan untuk mengetahui kondisi eksisting dari suatu lahan yang dapat bervariasi dalam komposisi, struktur dan jenis vegetasi (Bergamin *et al.*, 2017; Bordin *et al.*, 2021; Lima *et al.*, 2020). Inventarisasi dilakukan pada seluruh tegakan bukan hanya untuk tegakan baru ataupun tegakan yang mengalami perubahan (Simon, 2007). Guo, X., *et al.* (2017) menjelaskan bahwa inventarisasi vegetasi dan klasifikasi penggunaan lahan dapat diinterpretasi melalui foto udara yang digunakan sebagai dasar dalam pemetaan. Data dan informasi mengenai jenis keanekaragaman vegetasi sangat dibutuhkan dalam penataan guna lahan sesuai kriteria setiap tanaman (Galle, *et al.* 2021). Pemantauan dan penilaian vegetasi diawali dengan inventarisasi, struktur, dan pola lanskap. Hal ini menjadi pedoman

dalam pengembangan dan pengelolaan KHDTK yang berkelanjutan (Zellweger *et al.*, 2013; Vogeler *et al.*, 2014; Marchese, 2015).

Berdasarkan urian diatas, keberadaan informasi suatu kawasan terutama pengetahuan mengenai distribusi spasial dan lokasi keanekaragaman hayati sangat diperlukan dalam pemanfaatan KHDTK khususnya Zona Riset-Kemitraan dan Zona Rehabilitasi-Agroforestri dengan luas sebesar 8,48 Ha yang berada dibawah pengelolaan Magister Ilmu Lingkungan banyak dimanfaatkan masyarakat sekitar. Adanya hal tersebut perlu adanya inventarisasi dan zonasi vegetasi dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak jenis vegetasi yang diharapkan memiliki potensi dan menjadi bahan pertimbangan dalam pengelolaan KHDTK Wanadipa Universitas Diponegoro.

1.2 Perumusan Masalah

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanadipa Universitas Diponegoro mempunyai berbagai potensi dalam bidang konservasi, pendidikan, dan sosiokultural. Salah satunya potensi mengenai vegetasi yang belum terintegrasi secara baik. Informasi kawasan tersebut yang meliputi jumlah, jenis, dan distribusi vegetasi belum tersedia. Database sangat diperlukan dalam mengembangkan kawasan sesuai karakteristik lahan sehingga dapat menjadi alternatif pemanfaatan dan pengelolaan bagi pengelola maupun masyarakat setempat. Berdasarkan hal-hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan rumusan sebagai berikut:

1. Bagaimana komposisi jenis vegetasi pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanadipa Universitas Diponegoro.
2. Bagaimana persebaran spasial vegetasi pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanadipa Universitas Diponegoro.

SEKOLAH PASCASARJANA

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis komposisi jenis vegetasi pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanadipa Universitas Diponegoro.
2. Menganalisis persebaran spasial vegetasi pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanadipa Universitas Diponegoro.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

- a. Kegunaan Teoritis: Mengetahui dan menambah informasi mengenai jenis dan persebaran vegetasi pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanadipa Universitas Diponegoro.
- b. Kegunaan Praktis :
 1. Bagi Peneliti
Peneliti dapat mengetahui dan menambah referensi mengenai jenis dan persebaran vegetasi pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanadipa Universitas Diponegoro.
 2. Bagi Pengelola
 - a. Membantu pengelola KHDTK dalam memberikan *database* mengenai jenis dan persebaran spasial vegetasi KHDTK Wanadipa Universitas Diponegoro.
 - b. Memberikan manfaat sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan KHDTK Wanadipa Universitas Diponegoro.
 - c. Mendorong kegiatan menanam dan memperbanyak jenis-jenis vegetasi KHDTK Wanadipa Universitas Diponegoro.

1.5 Batasan Penelitian

Setiap penelitian selalu ada batasan-batasan tertentu mulai dari perspektif, ruang lingkup, ranah, konteks sampai dengan istilah beserta makna yang dipakai. Hal ini diperlukan agar penelitian tidak menyimpang atau keluar dari konteksnya, dan terfokus pada arah, sasaran dan tujuan yang akan dicapai. Selain itu, kemampuan untuk melaksanakan penelitian juga dibatasi oleh beberapa hal lain, misalnya: ketersediaan data, biaya, tenaga, waktu dan kesempatan.

Berdasarkan alasan-alasan tersebut, maka penelitian dengan tema inti “Analisis Spasial Vegetasi Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanadipa Universitas Diponegoro Kabupaten Semarang” dibatasi pada aspek spasial yang membahas komposisi jenis dan pemanfaatannya.

1.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian Guo *et al.* (2017) mengenai Regional mapping of vegetation structure for biodiversity monitoring using airborne lidar data. Hasil penelitian menyatakan terdapat delapan kelas struktur vegetasi kawasan hutan di Alberta, Kanada menggunakan data lidar yang digabungkan dengan data jenis spesies dan tutupan lahan.

Wang, K. *et al.* (2019) melaksanakan penelitian dengan topik Individual Tree Species Classification Using Integrated Airborne LiDAR and Optical Imagery with a Focus on the Urban Environment. Hasil menunjukkan bahwa menggabungkan data LiDAR dalam mengidentifikasi spesies pohon mencakup tiga langkah utama antara lain segmentasi gambar, ekstraksi fitur, dan klasifikasi spesies untuk pemetaan spesies pohon.

Penelitian Susanto *et al.* (2020) mengkaji tentang Pertumbuhan Hutan Tanaman Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Lambung Mangkurat. Hasil dari penelitian menunjukkan jenis tanaman yang memiliki performa pertumbuhan terbaik adalah Angsana (*Pterocarpus indicus*) dan Mahoni (*Swietenia mahagoni*).

Ikhsani *et al.* (2021) melakukan penelitian tentang Analisis Kesesuaian Lahan Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Buluh Cina, Riau. Hasil menunjukkan bahwa lahan di KHDTK Buluh Cina memiliki 4 unit lahan dengan jenis tanaman paling sesuai untuk dibudidayakan yaitu rambutan yang kemudian diikuti durian, sengon, mangga, coklat, nanas, dan jagung.

Penelitian Rahmawati *et al.* (2021) tentang Penerapan Teknologi Drone untuk Pemetaan dan Pemantauan Lahan Pertanian Jagung. Hasil penelitian menjelaskan efektivitas penggunaan drone terutama dalam pengolahan citra yang digunakan sebagai monitoring, pemetaan dan menentukan tingkat panen pada lahan jagung.

Reyes-Palomeque *et al.* (2021) melakukan penelitian tentang Mapping forest age and characterizing vegetation structure and species composition in tropical dry forests. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa proses segmentasi/ zonasi wilayah melalui citra satelit dan data lapangan sehingga menghasilkan peta yang

menggambarkan kelas umur vegetasi dan suksesi yang dikaitkan dengan struktur, keanekaragaman dan komposisi vegetasi.

Penelitian Rosawanti *et al.* (2021) mengenai Potensi Sumber Pangan Lokal Di Kawasan KHDTK Mungku Baru. Hasil dari penelitian tersebut adalah sejumlah 33 jenis tumbuhan yang ada di KHDTK Mungku Baru memiliki potensi sebagai sumber pangan yang pemanfaatannya dapat dikonsumsi secara langsung maupun diolah terlebih dahulu.

Novryanti *et al.* (2022) melaksanakan penelitian terkait Inventarisasi Tumbuhan Berkhasiat Obat Menurut Masyarakat Lokal (Ethnomedicine) Di Wilayah Bukit Besar KHDTK Pendidikan Dan Pelatihan Universitas Lambung Mangkurat. Hasil dari penelitian didapatkan sejumlah 22 jenis tumbuhan obat pada semua tingkatan pertumbuhan. Bagian tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat adalah daun sebagai obat.

Penelitian Sharma *et al.* (2022) tentang Geospatial technology in agroforestry: status, prospects, and constraints. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi geospasial dalam penilaian sumber daya agroforestri melalui pemetaan, produksi tanda spektral spesies pohon, dan kesesuaian pemetaan sehingga memiliki potensi besar untuk menjelaskan sistem agroforestri di masa mendatang.

Zheng *et al.* (2022) mengenai Individual tree-based vs pixel based approaches to mapping forest functional traits and diversity by remote sensing. Penelitian tersebut membandingkan pendekatan berbasis pixel yang digambarkan oleh LiDAR dengan variasi sifat ekosistem sesuai spesies dalam cakupan. Penelitian terdahulu sesuai pada Tabel 1.1 sebagai berikut:

SEKOLAH PASCASARJANA

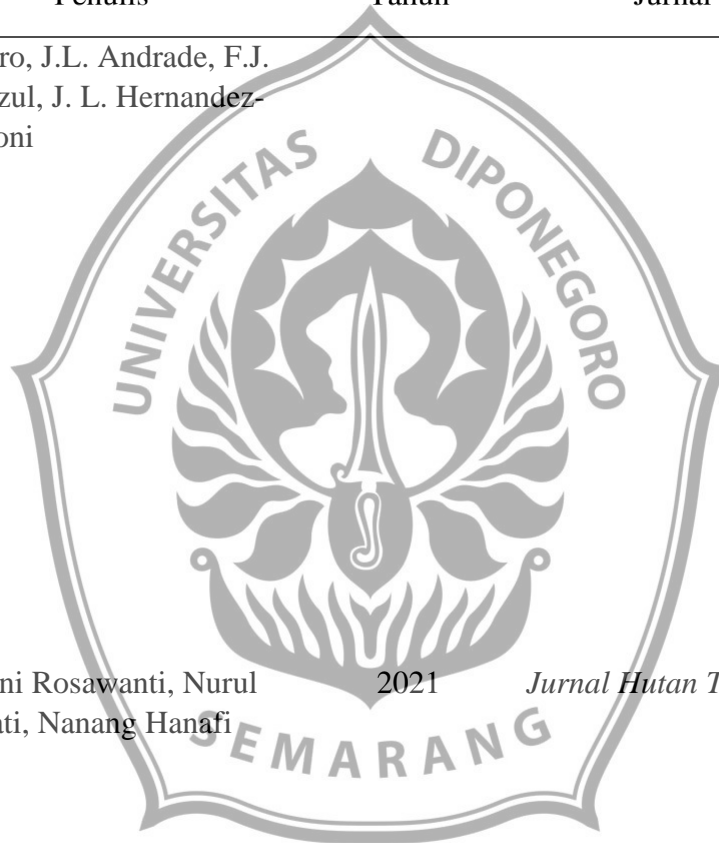
Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

Judul	Penulis	Tahun	Jurnal	Hasil
Regional Mapping of Vegetation Structure for Biodiversity Monitoring using Airborne Lidar Data	Xuan Guo, Nicholas C. Coops, Piotr Tompalski, Scott E. Nielsen, Christopher W. Bater, J. John Stadt.	2017	<i>Ecological informatics</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengklasifikasikan struktur vegetasi dan tutupan lahan berbasis data satelit 2. Informasi mengenai struktur vegetasi merupakan penggabungan dari data lapangan dan citra satelit 3. Informasi yang tersedia menjadi pedoman untuk perencanaan, pengelolaan, dan pemantauan keanekaragaman hayati dalam upaya konservasi.
Individual Tree Species Classification Using Integrated Airborne LiDAR and Optical Imagery with a Focus on the Urban Environment.	Wang, K.; Wang, T.; Liu, X.	2019	<i>Forests</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengklasifikasikan jenis pohon untuk meningkatkan akurasi dengan menggunakan LiDar 2. Mengidentifikasi spesies pohon mencakup tiga langkah utama antara lain segmentasi gambar, ekstraksi fitur, dan klasifikasi spesies untuk pemetaan spesies pohon
Pertumbuhan Hutan Tanaman Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK)	Herry Susanto, Suyanto, dan Mufidah Asyari	2020	<i>Jurnal Sylva Scientiae</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis tanaman dengan pertumbuhan diameter terbaik adalah Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i>) dan Mahoni (<i>Switenia</i>

SEKOLAH PASCASARJANA

Judul	Penulis	Tahun	Jurnal	Hasil
Universitas Lambung Mangkurat.				<i>mahagoni</i>)
Analisis Kesesuaian Lahan Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Buluh Cina, Riau.	Hanifah Ikhsani, Azwin, Muhammad Ikhwan	2021	<i>Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan</i>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Jenis tanaman dengan pertumbuhan diameter terkecil yaitu Durian (<i>Durio zibethinus</i>) dan Sungkai. 1. KHDTK Buluh Cina memiliki 4 unit lahan dengan jenis tanaman paling sesuai untuk dibudidaya yaitu rambutan yang kemudian diikuti durian, sengon, mangga, coklat, nanas, dan jagung. 2. Kelas kesesuaian lahan dapat digunakan sesuai karakteristik dan pengelolaan lahan lebih lanjut khususnya dalam pengelolaan KHDTK Buluh Cina.
Penerapan Teknologi Drone untuk Pemetaan dan Pemantauan Lahan Pertanian Jagung	Susan Rahmawati, Arman Syah Putra, Abednego Priyatama, Dudi Parulian, Dona Katarina, Muhammad Tri Habibie, Matdio Siahaan, Endah Prawesti Ningrum, Alsen Medikano, dan V. H. Valentino.	2021	8 th International Conference on ICT for Smart Society, ICISS 2021 - <i>Prosiding</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan Drone masih terbatas sedangkan memberikan efektifitas di bidang pertanian. 2. Pengolahan dari hasil citra dapat digunakan untuk monitoring, pemetaan, dan menentukan tingkat panen dari lahan pertanian khususnya jagung..
Mapping Forest Age and Characterizing	G. Reyes-Palomeque, J.M. Dupuy, C.A. Portillo-	2021	<i>Ecological Indicators</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses segmentasi melalui citra satelit dan data lapangan

Judul	Penulis	Tahun	Jurnal	Hasil
Vegetation Structure and Species Composition in Tropical Dry Forests	Quintero, J.L. Andrade, F.J. Tun-Dzul, J. L. Hernandez-Stefanoni			<p>diperoleh peta yang menggambarkan kelas umur vegetasi dan suksesi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Kelas usia vegetasi berkaitan dengan komunitas seperti biomassa, kekayaan jenis, dan komposisi jenis. Sedangkan usia suksesi terkait dengan struktur hutan, keanekaragaman, dan komposisi. 3. Adanya peta kelas umur vegetasi dan suksesi dengan akurasi yang tinggi dapat membantu pemulihan ekosistem, konservasi, mitigasi perubahan iklim, dan merumuskan strategi untuk pengelolaan berkelanjutan.
Potensi Sumber Pangan Lokal di Kawasan KHDTK Mungku Baru	Pienyani Rosawanti, Nurul Hidayati, Nanang Hanafi	2021	<i>Jurnal Hutan Tropis</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebanyak 33 jenis tumbuhan lokal yang terdapat di KHDTK Mungku Baru. 2. Tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber pangan dimanfaatkan secara langsung maupun diolah terlebih dahulu. 3. Sumber pangan lokal merupakan salah satu wujud untuk mewujudkan ketahanan pangan dan mengurangi ketergantungan dari luar daerah.



SEKOLAH PASCASARJANA

Judul	Penulis	Tahun	Jurnal	Hasil
Inventarisasi Tumbuhan Berkhasiat Obat Menurut Masyarakat Lokal (Ethnomedicine) Di Wilayah Bukit Besar KHDTK Pendidikan Dan Pelatihan Universitas Lambung Mangkurat.	Devy Ryas Ayu Novryanti, Suyanto dan Mufidah Asyari.	2022	<i>Jurnal Sylva Scientae</i>	<ol style="list-style-type: none"> Sejumlah 22 jenis tumbuhan obat pada semua tingkatan pertumbuhan antara lain 9 jenis tingkat semai, 10 jenis tingkat pancang, 6 jenis tingkat tiang, dan 2 jenis tingkat pohon. Bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan adalah daun sebagai obat.
Geospatial Technology in Agroforestry: Status, Prospects, and Constraints.	Prashant Sharma, Daulat Ram Bhardwaj, Manoj Kumar Singh, Rahul Nigam, Nazir A. Pala, Amit Kumar, Kamlesh Verma, Dhirender Kumar & Pankaj Thakur	2022	<i>Environmental Science and Pollution Research</i>	Penerapan teknologi geospasial dalam penilaian sumber daya agroforestri melalui pemetaan, produksi tanda spektral spesies pohon, dan kesesuaian pemetaan sehingga memiliki potensi besar untuk menjelaskan sistem agroforestri di masa mendatang
Individual Tree-based vs Pixel Based Approaches to Mapping Forest Functional Traits and Diversity by Remote Sensing.	Zhaoju Zheng, Yuan Zeng, Meredith C. Schuman, Hailan Jiang, Bernhard Schmid, Michael E. Schaepman, Felix Morsdorf.	2022	<i>International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation</i>	Pendekatan berbasis pixel yang digambarkan oleh LiDar dengan variasi sifat ekosistem sesuai spesies dalam cakupan

SEKOLAH PASCASARJANA

1.7 Kerangka Berpikir



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir