

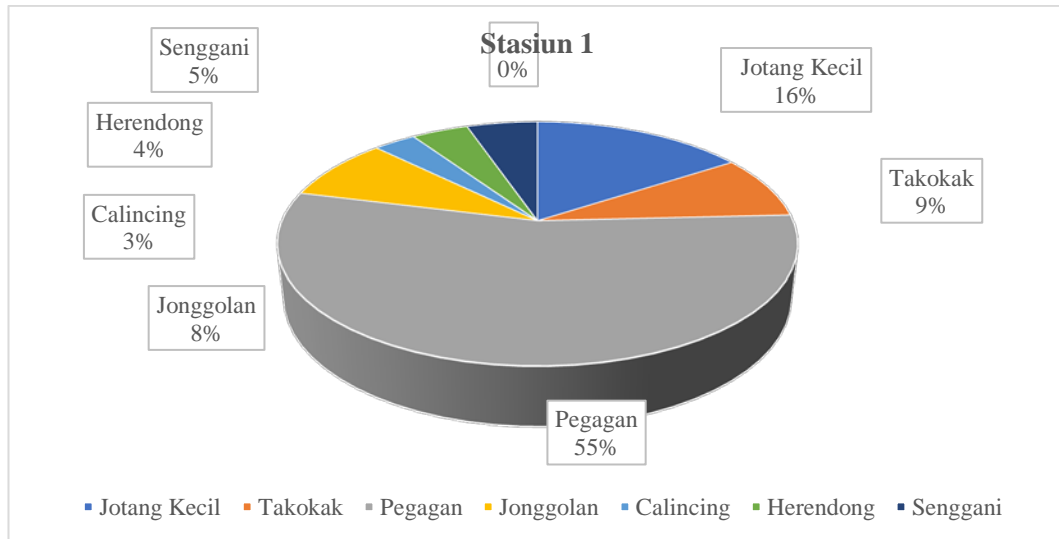
BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Hasil Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Gulma di Kebun Kopi Rakyat dan Tegalan yang Berpotensi sebagai Pangan Alternatif di Dusun Sumbercandik Desa Panduman Kabupaten Jember

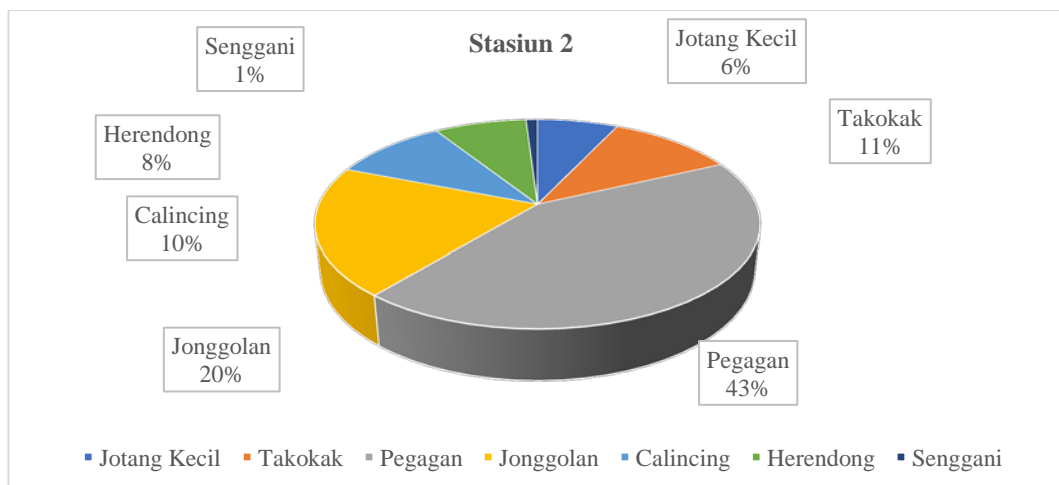
5.1.1 Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Gulma di Kebun Kopi Rakyat dan Tegalan yang Berpotensi sebagai Pangan Alternatif

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada kebun kopi rakyat dan tegalan pada bulan Mei 2018, ditemukan jumlah keseluruhan sebanyak 7 spesies dengan jumlah total 483 tumbuhan yang termasuk dalam 5 famili dan 5 ordo yang meliputi: *Asterales*, *Apiales*, *Geraniales*, *Myrtales*, dan *Solanales*. Famili yang meliputi: *Asteraceae*, *Apiaceae*, *Oxalidaceae*, *Melastomataceae*, dan *Solanaceae*. Genus yang meliputi: *Synedrella*, *Crassocephalum*, *Centella*, *Oxalis*, *Melastoma*, *Clidemia*, dan *Solanum*. Spesies yang meliputi: *Synedrella nudiflora*, *Solanum torvum Sw.*, *Centella asiatica Urb.*, *Crassocephalum crepidioides*, *Oxalis Barrelieri*, *Clidemia hirta D.Don*, dan *Melastoma polyanthum*. Presentase jumlah jenis tumbuhan gulma yang di temukan di stasiun 1 dapat di lihat pada gambar 5.1 berikut.



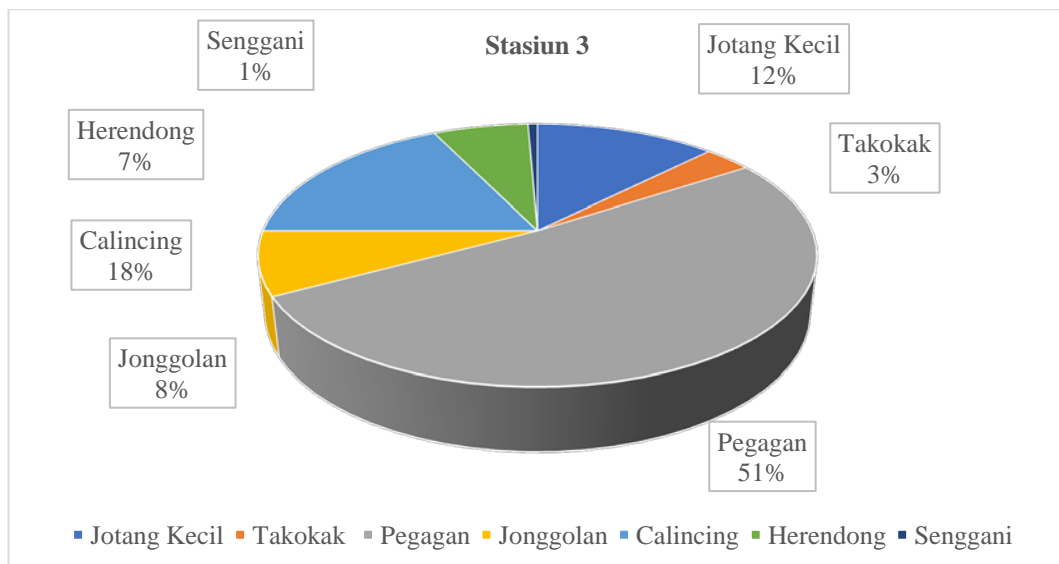
Gambar 5.1 Presentase jumlah jenis tumbuhan gulma di stasiun 1 yang berpotensi sebagai pangan alternatif

Berdasarkan gambar diatas, pada stasiun 1 yang berada di kebun kopi rakyat diketahui tumbuhan pegagan (*Centella asiatica Urb.*) adalah tumbuhan gulma yang memiliki presentase jumlah individu tertinggi yaitu 55%, selanjutnya adalah jotang kecil (*Synedrella nudiflora*) yaitu 16%, takokak (*Solanum torvum Sw.*) yaitu 9%, jonggolan (*Crassocephalum crepidioides*) 8%, senggani (*Melastoma polyanthum*) yaitu 5%, harendong (*Clidemia hirta*) yaitu 4%, dan yang terendah adalah calincing (*Oxalis barrelieri*) yaitu 3%. Presentase jumlah jenis tumbuhan gulma yang di temukan di stasiun 2 dapat di lihat pada gambar 5.2 berikut.



Gambar 5.2 Presentase jumlah jenis tumbuhan gulma di stasiun 2 yang berpotensi sebagai pangan alternatif

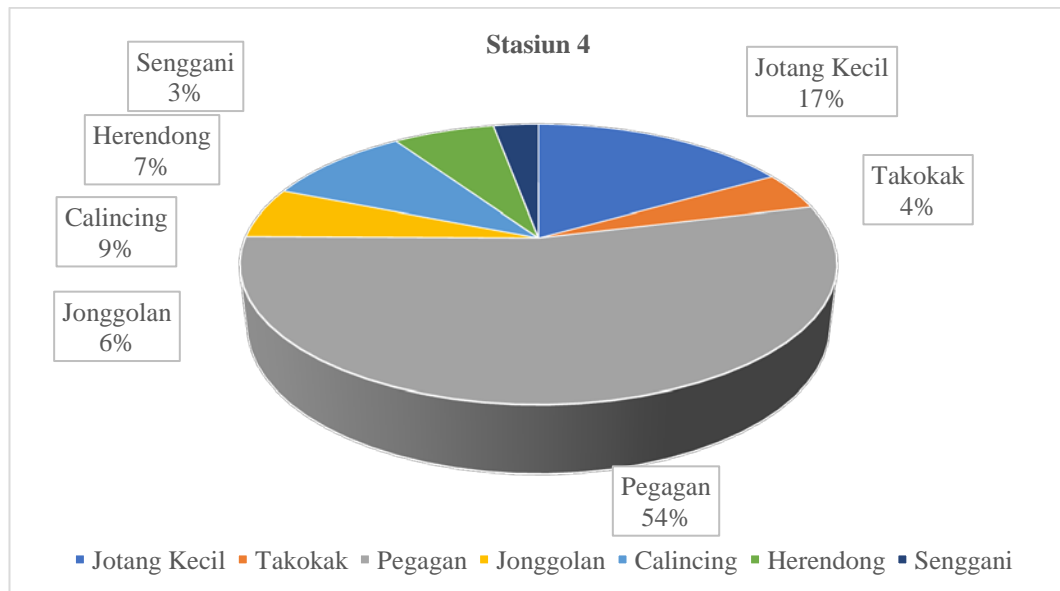
Berdasarkan gambar diatas, pada stasiun 2 yang berada di kebun kopi rakyat diketahui tumbuhan pegagan (*Centella asiatica Urb.*) adalah tumbuhan gulma yang memiliki presentase jumlah individu tertinggi yaitu 43%, selanjutnya adalah jinggolan (*Crassocephalum crepidioides*) 20%, takokak (*Solanum torvum Sw.*) yaitu 11%, calincing (*Oxalis barrelieri*) yaitu 10%, harendong (*Clidemia hirta*) yaitu 8%, jotang kecil (*Synedrella nudiflora*) yaitu 6% dan yang terendah adalah senggani (*Melastoma polyanthum*) yaitu 1%. Presentase jumlah jenis tumbuhan gulma yang di temukan di stasiun 3 dapat di lihat pada gambar 5.3 berikut.



Gambar 5.3 Presentase jumlah jenis tumbuhan gulma di stasiun 3 yang berpotensi sebagai pangan alternatif

Berdasarkan gambar diatas, pada stasiun 3 yang berada di tegalan diketahui tumbuhan pegagan (*Centella asiatica Urb.*) adalah tumbuhan gulma yang memiliki presentase jumlah individu tertinggi yaitu 51%, selanjutnya adalah calincing (*Oxalis barrelieri*) 18%, jotang kecil (*Synedrella nudiflora*) yaitu 12%, jinggolan (*Crassocephalum crepidioides*) yaitu 8%, harendong (*Clidemia hirta*) yaitu 7%, takokak (*Solanum trovum Sw.*) yaitu 3% dan yang terendah adalah

Senggani (*Melastoma polyanthum*) yaitu 1%. Presentase jumlah jenis tumbuhan gulma yang di temukan di stasiun 4 dapat di lihat pada gambar 5.4 berikut.



Gambar 5.4 Presentase jumlah jenis tumbuhan gulma yang berpotensi sebagai pangan alternatif di stasiun 4

Berdasarkan gambar diatas, pada stasiun 4 yang berada di tegalan diketahui tumbuhan pegagan (*Centella asiatica Urb.*) adalah tumbuhan gulma yang memiliki presentase jumlah individu tertinggi yaitu 54%, selanjutnya adalah jotang kecil (*Synedrella nudiflora*) 17%, calincing (*Oxalis barrelieri*) yaitu 9%, harendng (*Clidemia hirta*) yaitu 7%, jonggolan (*Crassocephalum crepidioides*) yaitu 6%, takokak (*Solanum torvum Sw.*) dan yang terendah adalah senggani (*Melastoma polyanthum*) dengan 3%.

Setelah keempat stasiun di jumlah dan rata-rata di dapatkan tumbuhan yang paling banyak di temukan di kebun kopi dan tegalan adalah pegagan (*Centella asiatica Urb.*) yaitu 50,7% dan yang paling sedikit adalah senggani (*Melastoma polyanthum Bl.*) dengan presentase 2,5% . Dari data diatas dapat diketahui bahwa pegagan adalah tumbuhan gulma berpotensi pangan yang paling banyak di temukan di setiap stasiun dan terjadi perubahan jumlah individu dalam

setiap stasiun yang menunjukkan bahwa lingkungan berpengaruh terhadap kelimpahan jumlah individu itu sendiri. Dengan melimpahnya populasi menunjukkan kondisi lingkungan sesuai dengan kehidupan dan perkembangan (Sulaiman, 2017).

Tumbuhan gulma yang ditemukan di Dusun Sumbercandik adalah termasuk ke dalam super divisi *Spermatophyta* atau tumbuhan berbiji. Tjitrosoepomo (2010) menyatakan biji adalah salah satu alat reproduksi generatif atau seksual. Tumbuhan berbiji merupakan tumbuhan berkormus sejati, yaitu tubuh jelas dapat dibedakan akar, batang dan daunnya. Sel penyusun adalah multiseluler. Memiliki perkembangbiakan secara aseksual dan seksual dengan inti sel dan plastida yang tampak jelas. Alat perkembangbiakan adalah biji Tumbuhan gulma yang ditemukan masuk ke dalam kelas tumbuhan berbiji belah (dikotil).

Tjitrosoepomo (2010) menyatakan tumbuhan dikotil memiliki ciri – ciri morfologi umum seperti mempunyai dua daun lembaga (biji berbelah), akar tunggang, batang berbentuk kerucut panjang, biasanya bercabang – cabang dengan ruas dan buku buku yang tidak jelas. Duduk daunnya biasanya tersebar atau berkarang, kadang – kadang saling berseling. Daun tunggal atau majemuk, jarang mempunyai pelepah, helaian daun bertulang menyirip atau menjari. Pada cabang – cabang ke samping sering kali terdapat 2 daun pertama yang letaknya tegak lurus pada bidang median di kanan kiri cabang tersebut. Bunga bersifat di tetra atau pentamer.

5.1.2 Kajian dan Kandungan Tumbuhan Gulma di Kebun Kopi Rakyat dan Tegalan yang Berpotensi sebagai Pangan Alternatif

Hasil penelitian menunjukkan 7 spesies tumbuhan gulma yang ditemukan di Dusun Sumbercandik, Desa Panduman, Kabupaten Jember. Pujiwati (2017) menyatakan selama ini tumbuhan gulma sering di anggap sebagai tumbuhan pengganggu yang tumbuhnya salah tempat, tidak dikehendaki, merugikan dan selalu berasosiasi dengan tanaman yang di budidayakan manusia. Sedangkan beberapa tumbuhan gulma juga memiliki dampak positif yang masih jarang diketahui. Salah satunya yaitu tumbuhan gulma berpotensi pangan alternatif. Pangan ialah bahan-bahan yang dimakan setiap hari untuk memenuhi kebutuhan bagi pemeliharaan, pertumbuhan, kerja dan penggantian jaringan tubuh yang rusak (Suhardjo, 1988 dalam Karya 2012).

Synedrella nodiflora G. (Jotang kecil) ditemukan di stasiun 1-4, merupakan herba menahun, daun muda dimanfaatkan sebagai lalapan. Daun tumbuhan ini juga dapat dimanfaatkan sebagai obat jika digiling halus dengan daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) dan daun cente manis (*Lantana camara*) serta kapur sirih dan daunnya mengandung minyak atsiri (Widyastini dkk, 2012). Selain itu, tumbuhan ini juga dilengkapi dengan beberapa vitamin seperti vitamin A, C, dan B1. Mineral penting yang terdapat di dalamnya seperti zat fosfor, kalsium, dan zat besi (Heyne, 1950).

Solanum torvum Sw. (Takokak) ditemukan stasiun 1-4, merupakan perdu tegak, di daerah Sumatera dan Bogor, masyarakat telah menggunakan tanaman ini sebagai obat alternatif yaitu dengan menggunakan buah sebagai sayur mentah atau dimasak. Penggunaan tanaman obat ini dipercaya, dan telah turun temurun

digunakan secara tradisional karena khasiatnya (Ballitro, 2009). Selain itu, buah takokak memiliki rasa pedas dan sejuk bila dimakan, mempunyai sifat agak beracun. Buah takokak bermanfaat untuk melancarkan sirkulasi darah, menghilangkan darah beku, menghilangkan sakit, dan menghilangkan batuk (Zuhud et al. 2003 dalam Pratiwi, 2012). Namun pemanfaatannya sebagai sayur perlu di perhatikan dan tidak berlebihan karena takokak merupakan tanaman yang mengandung racun. Takokak mengandung vitamin A, takokak juga kaya akan zat kimia kimia seperti klorogenin, sisalogenone, solasonin, neochlorogenin, panicolugenin, jurubine maupun torvogenin yang dapat di temukan pada daun dan buahnya (Herbie, 2015).

Centella asiatica Urb. (Pegagan) ditemukan di stasiun 1-4 merupakan herba menahun yang sering di dimanfaatkan oleh masyarakat. Masyarakat Indonesia yang telah memanfaatkan pegagan secara turun-temurun adalah masyarakat Sasak Lombok, Bengkulu dan Jawa. Mereka mengkonsumsi pegagan dalam bentuk segar sebagai lalapan untuk makan pagi atau siang, sedangkan rebusannya banyak digunakan untuk mengobati berbagai penyakit termasuk penyakit penurunan daya ingat (Mughtaromah dkk, 2016). Tjitrosoepomo (2016) menyatakan di Jawa Barat pegagan juga dimakan sebagai sayuran, atau lalapan dan dikatakan orang dengan itu dapat membersihkan darah dan menambah nafsu makan. Sutardi (2016) menyatakan pegagan mengandung kalsium, magnesium, fosfor, seng, tembaga, betakaroten, serta vitamin B1, B2, B3, dan C. Kandungan kimiawi lainnya ialah tankunisida, isotankunisida, madekasosida, asam brahmik, asam madasiatik, meso-inositol, sentelosa, karotenoid, garamgaram mineral seperti kalium, natrium,

magnesium, kalsium, dan besi, vellarine dan zat samak yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan tubuh.

Crassocephalum crepidioides S. (Jonggol) ditemukan di stasiun 1-4 merupakan tumbuhan aromatik yang khas. Tumbuhan ini sering digunakan sebagai sayuran ataupun lalapan. Daun muda dan tunasnya dijadikan lalapan segar oleh masyarakat dan dapat mengobati sakit perut dan sakit kepala (Syah dkk, 2014). Selain dapat digunakan sebagai lalapan, daun sintrong digunakan sebagai obat bisul (Kusdianti *et al*, 2008 dalam Lestari dkk, 2015). Kandungan kimia yang terdapat dalam daun sintrong yaitu flavonoida, polifenol dan saponin (Kusdianti *et al*, 2008 dalam Lestari dkk, 2015).

Oxalis barrelieri L. (Calincing) ditemukan di stasiun 1-4 merupakan tumbuhan semak menahun yang banyak tumbuh disekitar area kebun dan hutan. Tumbuhan ini digunakan di Indonesia sebagai lalapan atau sayuran, tetapi kurang diminati (de Padua, 1999). Kamerun, menggunakan tumbuhan ini sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan diare dengan cara direbus atau decocta (Tagne dkk., 2015). Calincing mengandung asam oksalat. Ia mampu menurunkan panas, menetralkan racun, antibiotik, anti-inflamasi dan penenang, serta menurunkan tekanan darah, dalam jumlah banyak asam oksalat dapat bersifat racun sehingga untuk mengkonsumsinya perlu di perhatikan jumlahnya (Herbie, 2015).

Clidemia hirta D. Don. (Herendong) ditemukan di stasiun 1-4 merupakan tumbuhan perdu, banyak di temui di semak dan hutan. Herendong memiliki buah yang bisa dimakan dan daunnya berkhasiat sebagai obat diare, disentri, dan astrigen (Heyne 1987). Steenis (2005) menyatakan buah buni dari tumbuhan ini

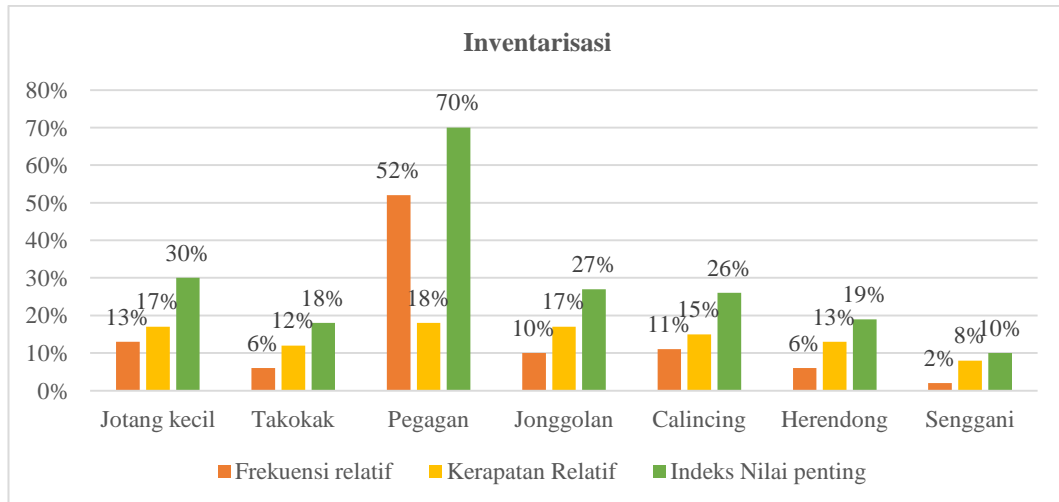
dapat dikonsumsi. Tumbuhan herendong menandung fitokimia, fenol, dan flavonoid yang bersifat anti-inflamasi (Syafitri dkk, 2014).

Melastoma polyanthum Bl. (Senggani) ditemukan di stasiun 1-4 merupakan tumbuhan perdu yang memiliki buah buni. Buah tumbuhan ini dapat dimakan, sedangkan daun muda dapat digunakan sebagai lalapan atau di sayur (Dalimartha, 2010 dalam Simanjuntak, 2009). Daun senggani mengandung saponin, flavonoid, dan tanin yang bisa digunakan sebagai obat (Herbie, 2015).

Berdasarkan temuan di atas, tumbuhan gulma yang banyak digunakan organnya adalah daun muda, daun muda ini dapat dijadikan lalapan dengan di makan mentah ataupun di buat sayur, selain itu ada juga tunas muda, batang dan buah yang bisa di konsumsi manusia sebagai sayur atau lalap. Beberapa tumbuhan gulma yang ditemukan diantaranya juga bisa di manfaatkan sebagai obat tradisional. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak manfaat dari tumbuhan gulma itu sendiri yang perlu di teliti, selain masih sering di anggap tumbuhan pengganggu tanaman budidaya oleh masyarakat.

5.2 Inventarisasi Keanekaragaman Tumbuhan Gulma di Kebun Kopi Rakyat dan Tegalan yang Berpotensi sebagai Pangan Alternatif di Dusun Sumbercandik Desa Panduman Kabupaten Jember

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi tumbuhan gulma yang berpotensi sebagai pangan alternatif maka dapat di ketahui masing-masing dari tumbuhan itu sendiri meliputi: Kerapatan (K), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), dan Indeks Nilai Penting (INP). Presentase inventarisasi dapat di lihat pada gambar 5.5 berikut.



5.5 Presentase Inventarisasi Tumbuhan Gulma yang di temukan di Dusun Sumbercandik

Hasil inventarisasi menunjukkan frekuensi, kerapatan dan indeks nilai penting. Indeks nilai penting dapat digunakan sebagai parameter kuantitatif yang mengukur tingkat dominansi suatu spesies dalam komunitas tumbuhan (Novitasari, dalam Sulaiman, 2017). Semakin dominan suatu spesies dalam komunitas tumbuhan dapat diketahui dengan indeks nilai penting yang besar pula (Indriyanto, 2006). Inventarisasi diatas menunjukkan jika pegagan (*Centella asiatica Urb.*) memiliki presentase indeks nilai penting tertinggi yaitu 70%, jotang kecil (*Synedrella nudiflora*) 30%,jonggolan (*Crassocephalum crepidioides*) 27% dan yang terendah adalah senggani (*Melastoma polyanthum*) dengan presentase indeks nilai penting 10%. Sehingga pegagan menjadi tumbuhan gulma berpotensi pangan alternatif yang paling dominan dan menguasai areal yang berada di kebun kopi dan tegalan di Dusun Sumbercandik.

Semakin dominannya suatu tumbuhan dalam suatu komunitas tumbuhan, maka kerapatannya juga akan semakin tinggi. Pegagan menjadi tumbuhan yang paling dominan karena dapat tumbuh di berbagai tempat. Pegagan di temukan di kebun kopi dan tegalan dengan populasi yang sangat tinggi. Penelitian yang

dilakukan pada bulan april hingga mei ini masih termasuk musim penghujan. Sembodo (2010) menyatakan pada musim penghujan persediaan air cukup sehingga populasi gulma banyak dan sebaliknya pada musim kemarau.

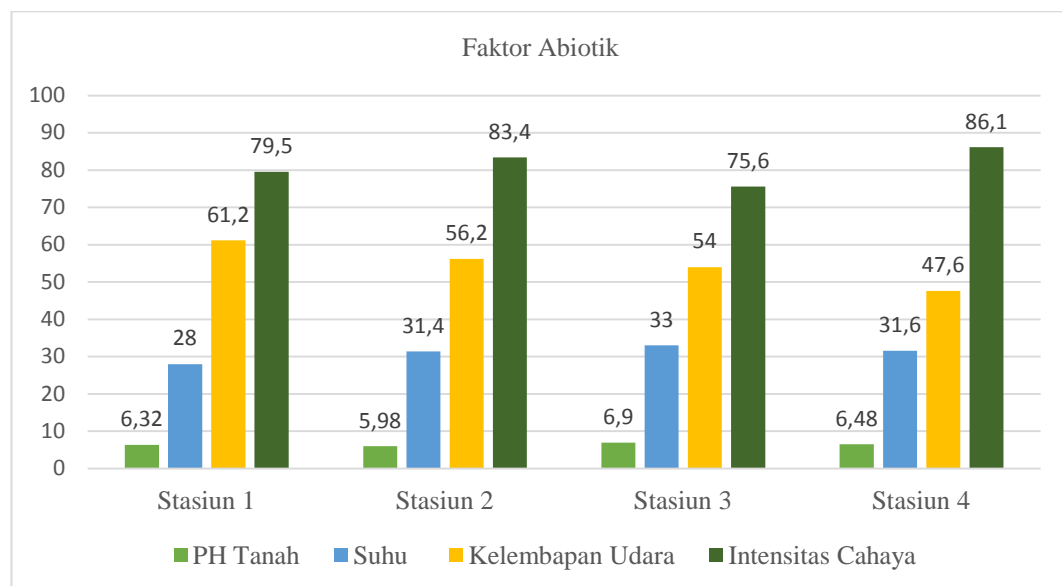
Nasution (1986) dalam Faisal dkk, (2015) menyatakan perbedaan keragaman gulma yang dijumpai pada suatu lokasi berbeda dengan lokasi lainnya, hal ini disebabkan oleh berbagai macam faktor diantaranya yaitu jenis tanah, ketinggian tempat, pola kultur tenis. Komposisi dan keanekaragaman gulma pada pertanaman yang jenis tanahnya berbeda di suatu daerah ekologi tertentu menunjukkan perbedaan yang besar.

Unsur hara juga memegang peranan penting dalam pertumbuhan gulma. Produksi biji gulma pada suatu habitat akan menjadi lebih tinggi jika habitat itu subur artinya mempunyai unsur hara dan kelembaban yang cukup (Sastroutomo, 1990). Pegagan (*Centella asiatica Urb.*) memiliki keuntungan karena memiliki akar berupa rimpang yang menjalar sehingga mudah dan cepat dalam menyerap air dan unsur hara di dalam tanah.

Banyak faktor lainnya yang mempengaruhi keragaman gulma pada tiap lokasi pengamatan, seperti cahaya, pengolahan tanah, cara budidaya tanaman, serta jarak tanam atau kerapatan tanaman yang digunakan berbeda. Spesies gulma juga dipengaruhi oleh kerapatan tanaman, kesuburan tanah, pola budidaya dan pengolahan tanah. Secara ekologi, pengolahan tanah mempengaruhi lingkungan fisik gulma dalam ekosistem gulma dengan tanaman. Pengolahan tanah mempengaruhi faktor-faktor penting bagi pertumbuhan gulma seperti *regrowth* dan *seed bank* (Sumekar dkk, 2017).

Pada stasiun 1 dan 2, gulma berada di kebun kopi rakyat yang memiliki tanah lembab, di tanami kopi serta pengairan dan pengelolaan dilakukan oleh masyarakat setempat, sehingga tanah cenderung selalau basah, sedangkan stasiun 3 dan 4, gulma berada di tegalan sengon yang memiliki tanah kering, serta pengairan bergantung pada air hujan. Penyiangan/pembersihan gulma sebelum penanaman juga berpengaruh terhadap keberadaan gulma. Sumekar dkk (2017) menyatakan pengolahan tanah sebelum penanaman dipandang sebagai tindakan pencegahan dan sekaligus tindakan pengendalian dalam pengelolaan gulma.

5.3 Pengukuran Faktor Abiotik



Gambar 5.6 Pengukuran faktor abiotik di Dusun Sumbercandik

Faktor abiotik juga berperan terhadap keanekaragaman gulma yang tersedia. Berdasarkan presentase di atas, stasiun 1 memiliki pH tanah 6,32 dengan suhu 32, kelembapan 61,2 dan intensitas cahaya 79,5. Pada stasiun 2 memiliki pH tanah 5,98 dengan suhu 31,1, kelembapan udara 56,2 dan intensitas cahaya 83,4. Stasiun 3 memiliki pH 6,9, dengan suhu 33, kelembapan udara 54 dan intensitas

cahaya 75,6. Stasiun 4 memiliki pH tanah 6,48, suhu 31,6, kelembapan 47,6 dan intensitas cahaya 86,1.

pH tanah yang terlalu asam dan terlalu basa tidak akan mendukung pertumbuhan suatu individu. pH netral berada di kisaran 6-7. Jika dibawah 7 adalah asam dan di atas 7 adalah basa. Rata-rata PH dari stasiun 1-4 adalah 6,42 hal itu menunjukkan bahwa kondisi tanah tidak terlalu asam tetapi juga tidak basa (netral). pH tanah sangat menentukan pertumbuhan dan produksi daun, bahkan berpengaruh pula pada kualitas kehijauan daun. pH tanah yang optimal bagi pertumbuhan kebanyakan tanaman adalah antara 5.6 – 6.0. Bila tanah bersuasana basa ($pH > 7.0$) biasanya tanah tersebut kandungan kalsiumnya tinggi, sehingga terjadi fiksasi terhadap fosfat dan tanaman pada tanah basa seringkali mengalami defisiensi unsur fosfat (Rachmawati, 2009 dalam Raharjeng, 2015). pH tanah di kebun kopi rata-ratanya adalah 6,15 yang berarti lebih rendah jika dibandingkan dengan pH tanah yang berada di tegalan yaitu 6,69. Hal ini sesuai dengan tumbuhan gulma yang ditemukan, dimana sebagian besar tumbuhan gulma seperti pegagan ditemukan di tegalan dengan jumlah individu yang melimpah.

Suhu udara juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang masuk ke dalam suatu vegetasi tumbuhan. Suhu udara dari stasiun 1-4 ditemukan rata-ratanya adalah 31,2. Hardianti (2009) dalam Sulaiman (2017) menyatakan suhu udara dalam suatu vegetasi di pengaruhi oleh kanopi, jumlah oksigen dan karbon monoksida di udara. Kanopi dapat mengurangi itensitas cahaya matahari sehingga suhu udara yang masuk sehingga suhu udara di dalam suatu vegetasi menjadi sejuk, sedangkan cahaya matahari memberikan energi bagi ekosistem yaitu mendukung proses fotosintesis berjalan baik.

Tumbuhan gulma yang hidup berdampingan dengan tanaman budidaya menyebabkan gulma terlindungi dari sinar matahari. Hal ini terjadi karena tumbuhan gulma ternaungi pohon peneduh. Raharjeng (2015) menyatakan sinar matahari dapat mempengaruhi suhu udara di sekitar vegetasi. Suhu udara erat kaitannya dengan laju penguapan dari jaringan tumbuhan ke udara. Jika semakin tinggi suhu udara, maka laju transpirasi akan semakin tinggi. Jika suhu berada di luar batas toleransi, maka kegiatan metabolisme tumbuhan akan terganggu atau malah terhenti.

Suhu udara dan kelembapan saling berkaitan. Apabila suhu udara suatu vegetasi tinggi, maka kelembapannya akan rendah. Sedangkan bila suhu udara rendah, maka kelembapannya akan tinggi. Tumbuhan gulma memiliki kriteria pertumbuhannya masing-masing (Sembodo, 2010). Tetapi sebagian besar menyukai tempat yang sejuk dan kelembapan yang tinggi. Rachmawati (2009) dalam Raharjeng (2015) menyatakan kelembapan juga mempengaruhi laju transpirasi. Jika kelembapan udara rendah maka transpirasi akan meningkat. Hal ini memacu akar untuk menyerap lebih banyak air dan mineral dari dalam tanah. Meningkatnya penyerapan nutrisi oleh akar akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Sastrapraja (1980) dalam Sulaiman (2017) menyatakan tingkat kelembapan 30 % ialah persentase terendah yang masih dapat ditoleransi oleh tumbuhan untuk pertumbuhannya.

Faktor abiotik lainnya yang mempengaruhi tumbuhan adalah intensitas cahaya. Rata-rata intensitas cahaya yang didapat adalah 81,15 atau 811500 lux. Kualitas, intensitas, dan lamanya radiasi yang mengenai tumbuhan mempunyai pengaruh yang besar terhadap berbagai proses fisiologi tumbuhan. Cahaya

mempengaruhi pembentukan klorofil, fotosintesis, fototropisme, dan fotoperiodisme. Rachmawati (2009) dalam Raharjeng (2015) menyatakan efek cahaya meningkatkan kerja enzim untuk memproduksi zat metabolik untuk pembentukan klorofil. Sedangkan, pada proses fotosintesis, intensitas cahaya mempengaruhi laju fotosintesis saat berlangsung reaksi terang. Jadi cahaya secara tidak langsung mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena hasil fotosintesis berupa karbohidrat digunakan untuk pembentukan organ-organ tumbuhan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pegagan (*Centella asiatica Urb.*) menjadi tumbuhan gulma yang paling dominan di stasiun 1-4, dapat diartikan bahwa tumbuhan pegagan ini ialah tumbuhan yang paling baik perkembangbiakannya karena di dukung oleh kecocokan terhadap faktor lingkungan abiotik di sekitarnya. Tanaman pegagan dapat tumbuh baik dengan intensitas cahaya 30–40 %, sehingga dapat dikembangkan sebagai tanaman sela musiman maupun tahunan (Januwati dkk, 2004) dalam Musyarofah dkk, 2007). Penelitian sebelumnya yang dilakukan juga menunjukkan pegagan tumbuh dengan baik pada tingkat naungan 25%, bahkan pada naungan 75% juga masih menunjukkan pertumbuhan yang baik, meskipun tetap terjadi penurunan produksi pegagan itu sendiri (Rachmawaty, 2005 dalam Musyarofah dkk, 2007) .

Hal ini menunjukkan tingkat dominansi tinggi yang dilihat dari indeks nilai penting tumbuhan pegagan (*Centella asiatica Urb.*) menunjukkan keesuaian relasi, karena semakin tinggi tingkat dominansi tumbuhan itu dapat di pengaruhi oleh faktor abiotik dan lingkungan. Semakin tinggi tingkat dominansi

dari tumbuhan pegagan (*Centella asiatica Urb.*) ini, maka kemungkinan untuk dijadikan sebagai pangan alternatif juga semakin besar.

5.4 Penelitian Sebagai Sumber Belajar Biologi


Pada tingkat pendidikan dapat dijadikan sebagai sumber belajar tingkat SMA/MA kelas X di mata pelajaran Biologi. Berdasarkan peraturan Permendikbud No.24 Tahun 2016 dengan kurikulum 2013 revisi, materi tersebut terdapat pada Kompetensi Inti (KI) 3 dan 4 sedangkan untuk Kompetensi Dasar (KD) pada Kompetensi Dasar 3.8 dan Kompetensi Dasar 4.8. Kajian Kompetensi inti dan Kompetensi Dasar dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah.

Tabel 5.1 Analisis KI dan KD berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan, rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik yang sesuai dengan bakat, dan minatnya untuk memecahkan masalah.	3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya ke dalam kehidupan
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret, dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.	4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan di bumi

Setelah melakukan analisis kurikulum, diketahui penelitian ini memiliki potensi untuk di jadikan sebagai sumber belajar karena memiliki kesesuaian dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, khususnya pada KI 3 dan 4 serta KD 3.8 dan 4.8. Selanjutnya hasil penelitian ini di lanjutkan dengan analisis sumber belajar. Analisis potensi tumbuhan gulma sebagai sumber belajar dengan kurikulum Biologi SMA 2013 revisi dapat di lihat pada tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2 Analisis Potensi Sebagai Sumber Belajar

Objek yang diamati	Potensi sebagai Sumber Belajar	Kompetensi Dasar
	<p>Fakta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri tumbuhan <i>Spermatophyta</i>. • Ciri-ciri tumbuhan dikotil (<i>Angiospermae</i>). • Tumbuhan gulma berdaun lebar yang termasuk tumbuhan berbiji (<i>Spermatophyta</i>) • Spesies tumbuhan gulma yang termasuk ke dalam tumbuhan <i>Spermatophyta</i> pada kelas <i>Angiospermae</i> . • Perbedaan morfologi (akar, batang, daun, bunga, buah dan biji) yang berbeda-beda dari setiap spesies. • Manfaat dari tumbuhan gulma sebagai pangan alternatif • Metode identifikasi spesies tumbuhan. <p>Prosedural :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan laporan hasil pengamatan morfologi tumbuhan <i>Spermatophyta</i> pada kelas <i>Angiospermae</i>, berdasarkan metode identifikasi berikut: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan identitas tumbuhan yang tidak peneliti kenal kepada seorang yang di anggap ahli. 2. Mencocokkan dengan spesimen herbarium yang telah diidentifikasi. 3. Mencocokkan dengan candra dan gambar-gambar yang ada dalam buku-buku flora atau monografi. 4. Penggunaan kunci identifikasi. 5. Penggunaan lembar identifikasi jenis (<i>Species Identification Sheet</i>). • Menyajikan hasil analisis keanekaragaman jenis tumbuhan gulma yang termasuk tumbuhan <i>Spermatophyta</i> pada kelas <i>Angiospermae</i> yang berpotensi sebagai pangan alternatif dengan nilai ekonominya. 	<p>3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya ke dalam kehidupan.</p> <p>4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan di bumi.</p>

Keanekaragaman Gulma
(Dokumen pribadi, 2018)

Lanjutan Tabel 5.2 Analisis Potensi Sebagai Sumber Belajar

Persoalan Biologi :

- Apa saja ciri-ciri tumbuhan berbiji *Spermatophyta*?
 - Apa saja ciri-ciri tumbuhan dikotil (*Angiospermae*)?
 - Bagaimana ciri-ciri spesies khusus tumbuhan gulma yang termasuk tumbuhan *Spermatophyta*?
 - Apa saja perbedaan morfologi (akar, batang, daun, bunga, buah dan biji) dari beberapa tumbuhan gulma yang termasuk ke dalam super divisi *Spermatophyta* pada kelas *Angiospermae*?
 - Apa saja manfaat tumbuhan gulma yang bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari dilihat dari segi ekonomi?
 - Bagaimana cara prosedural identifikasi tumbuhan menggunakan metode identifikasi?
-

(Sumber: Dimodifikasi dari Eurika dan Hapsari, 2017)

Berdasarkan Tabel 5.2 dapat diketahui bahwa hasil penelitian keanekaragaman jenis tumbuhan gulma yang berpotensi pangan alternatif dengan kurikulum Biologi SMA telah memenuhi syarat-syarat sumber belajar. Djohar, (1987) dalam Eurika dkk, (2017) menyatakan syarat-syarat sumber belajar meliputi:

1. Kejelasan Potensi

Kejelasan potensi tumbuhan gulma sebagai sumber belajar Biologi ditunjukkan dengan sejumlah permasalahan dan fakta terkait ketersediaan keanekaragaman tumbuhan gulma yang ditemukan terdiri dari 8 spesies yang memiliki ciri morfologi dan nama yang berbeda-beda. Sehingga meningkatkan minat peserta didik untuk mencari tahu perbedaan tersebut maupun menjadikannya informasi lebih lanjut.

2. Kesesuaian dengan tujuan belajar

Berdasarkan hasil analisis kurikulum, maka hasil penelitian keanekaragaman jenis tumbuhan gulma dan manfaatnya sebagai potensi pangan alternatif ini sesuai dengan standar isi kurikulum 2013 revisi Biologi SMA/MA, khususnya dengan Kompetensi Dasar 3.8 yang mengangkat permasalahan pokok berupa pengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya ke dalam kehidupan. Kesesuaian tujuan berdasarkan kurikulum 2013 revisi antara lain tertera pada tabel 5.3 berikut.

Tabel 5.3 Kesesuaian Tujuan Berdasarkan Kurikulum 2013

Tujuan Pembelajaran dalam Kurikulum 2013	Kesesuaian dengan kurikulum 2013	
	Sesuai	Tidak
Siswa mampu mengamati dan membandingkan tumbuhan berdasarkan pengamatan ciri morfologi yang meliputi akar, batang, daun, bunga, buah dan biji berbagai jenis tumbuhan <i>Spermatophyta</i> yang termasuk ke dalam kelas tumbuhan dikotil atau <i>Angiospermae</i> dan mengelompokkannya berdasarkan ciri-ciri tersebut.	✓	-
Siswa mampu menyaikan hasil analisis keanekaragaman jenis tumbuhan gulma (<i>Spermatophyta</i>) pada kelas <i>Angiospermae</i> yang berpotensi sebagai pangan alternatif dengan nilai ekonominya.	✓	-
Siswa mampu mendiskusikan peran beberapa tumbuhan gulma yang termasuk tumbuhan <i>Spermatophyta</i> dalam kelas <i>Angiospermae</i> pada bidang pangan.	✓	-
Siswa mampu menyajikan laporan pengamatan secara tertulis dan membuat tulisan tentang prosedur identifikasi tumbuhan gulma yang termasuk tumbuhan <i>Spermatophyta</i> pada kelas <i>Angiospermae</i> berdasarkan pengamatan pada ciri-ciri morfologi yang meliputi akar, batang, daun, bunga, buah dan biji.	✓	-

(Sumber: Dimodifikasi dari Maryati, 2014)

3. Kejelasan sasaran

Sasaran dalam sumber belajar ini adalah objek hasil penelitian yang ditemukan yaitu tumbuhan gulma yang berpotensi pangan alternatif dan subjeknya adalah siswa SMA kelas X.

4. Kejelasan informasi yang dapat di ungkap

Informasi yang dapat diketahui berdasarkan hasil penelitian ini adalah keanekaragaman tumbuhan gulma yang ditemukan di kebun kopi rakyat dan tegalan di Dusun Sumebricandik, serta beberapa manfaat tumbuhan gulma sebagai pangan alternatif.

5. Kejelasan pedoman eksplorasi

Pedoman eksplorasi penelitian ini dilakukan dengan pendekatan ilmiah, yang memerlukan prosedur kerja, meliputi tempat, waktu, alat dan bahan serta metode-metode identifikasi dan inventarisasi.

6. Kejelasan perolehan yang diharapkan

Kejelasan perolehan sumber belajar keanekaragaman jenis tumbuhan gulma yang berpotensi pangan alternatif ini diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran, serta meningkatkan pengetahuan, sikap dan keterampilan, serta minat siswa dalam pembelajaran.