

KARAKTERISASI INDIKATOR KESESUAIAN LAHAN KOMODITI NANAS LOKAL (*Ananas comosus*) KABUPATEN MAJENE

Characterization of Land Suitability Indicators for Local Pineapple (*Ananas comosus*) Commodities in Majene Regency

Muhammad Fahyu Sanjaya¹, Ihsan Arham^{1*}, Irlan², Yusril Mahendra¹, Irwansyah¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Sulawesi Barat

²Program Studi Kehutanan, Universitas Sulawesi Barat

*Penulis korespondensi: ihsanarham@unsulbar.ac.id

Abstrak

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan sangat erat kaitannya dengan bentuk-bentuk ekosistem yang terkandung dalam wilayahnya. Di Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat misalnya, terdapat satu komoditi khas berupa nanas di mana masyarakat lokal menyebutnya sebagai pondang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian komoditi nanas khas ini adalah dengan mengenali karakteristik lahan budidaya yang masih bertahan sampai saat ini. Penelitian ini ditujukan untuk melakukan karakterisasi lahan di lokasi budidaya nanas khas lokal Majene sebagai informasi dasar bagi petani dalam memahami ekosistem tumbuh tanaman dan mengelola lahan secara optimal. Penelitian ini menggunakan metode *purposive random sampling* berdasarkan lokasi budidaya nanas khas lokal Majene. Hasil pengamatan menunjukkan kondisi lahan budidaya nanas khas lokal Majene ialah pada temperatur rata-ran berkisar 25,65-29,75 °C, curah hujan 1.488,05-2.820,50 mm dengan kelembaban 63,38-89,00%. Selain itu kondisi kesuburan tanah pada lokasi penelitian menunjukkan retensi hara yang tinggi yang ditunjukkan dengan nilai pH tanah agak masam hingga netral dan KTK yang tinggi, walaupun pada beberapa hara tersedia menunjukkan tingkat kesuburan tanah yang sangat rendah hingga rendah seperti kalium. Faktor yang sangat mempengaruhi ketersediaan hara, salinitas, dan alkalinitas tanah di lokasi penelitian ialah pengolahan tanah.

Kata kunci : karakteristik lahan, komoditi khas lokal, nanas, pelestarian, pondang

Abstract

Indonesia boasts a high biodiversity, intricately linked to the various ecosystems within its territories. In Majene Regency, West Sulawesi Province, for instance, there is a unique commodity in the form of pineapple, locally known as 'pondang'. One of the efforts to preserve this unique pineapple commodity is to understand the characteristics of the cultivation land that has sustained it over time. This research aimed to characterize the land in the cultivation areas of Majene's local pineapple as fundamental information for farmers to comprehend the plant growth ecosystem and manage the land optimally. The research utilized purposive random sampling based on the cultivation locations of Majene's local pineapple. Observations revealed that the cultivation land conditions for Majene's local pineapple had an average temperature ranging from 25.65 to 29.75 °C, rainfall between 1,488.05 and 2,820.50 mm, with humidity ranging from 63.38 to 89.00%. Additionally, soil fertility conditions in the research locations indicated high nutrient retention, as shown by slightly acidic to neutral soil pH values and high Cation Exchange Capacity (CEC), although some available nutrients indicated very low to low soil fertility levels, such as potassium. Soil management significantly influenced nutrient availability, soil salinity, and alkalinity in the research locations.

Keywords : conservation, land characteristics, local commodity, pineapple, pondang

Pendahuluan

Luas wilayah Indonesia hanya 1,3% dari luas permukaan bumi, namun menjadi negara dengan tingkat keanekaragaman hayati (*biodiversity*) yang sangat tinggi (Kusmana dan Hikmat, 2015). Bentuk-bentuk ekosistem tempat hidup suatu makhluk hidup memberikan pengaruh pada keanekaragaman hayati melalui serangkaian interaksi fasilitatif (Thomsen *et al.*, 2022). Karakter kepulauan dan sejarah geologis Indonesia yang kompleks menyebabkan evolusi fauna dan flora yang sangat beragam dalam skala global (von Rintelen *et al.*, 2017). Selain itu, kawasan hutan hujan tropis terbesar kedua di dunia juga menjadi salah satu alasan tingginya keragaman hayati di Indonesia (Dwiyahreni *et al.*, 2021). Kekayaan keanekaragaman hayati ini dapat menjadi modal besar bagi Indonesia. Pelestarian keanekaragaman hayati tidak hanya berkaitan dengan pelestarian alam semata, tetapi juga berkaitan dengan kesejahteraan masyarakat, ekonomi, dan keberlanjutan lingkungan.

Salah satu komoditi lokal yang memiliki potensi besar untuk dapat dikembangkan ialah komoditi lokal yang ada di Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Banyak komoditi lokal Majene yang kurang diperhatikan antara lain ialah Nanas lokal Majene atau biasa disebut dalam bahasa suku Mandar yaitu tanaman pondang. Pengembangan tanaman nanas lokal di Kabupaten Majene telah mengalami penurunan. Hal ini terlihat dari ketersediaan buah nanas lokal di pasaran yang mulai berkurang. Banyak faktor yang menjadi alasan kurang populernya tanaman nanas lokal apabila dibandingkan dengan komoditas lainnya.

Pembudidayaan tanaman nanas lokal di Kabupaten Majene telah sejak lama berlangsung. Banyak petani dengan menggunakan ilmu seadanya menanam tanaman nanas lokal di lahan-lahan perkebunannya, tanpa memahami potensi lahan apabila dibudidayakan tanaman nanas lokal. Hal ini juga yang secara tidak langsung menghambat perkembangan komoditi tanaman nanas lokal di kabupaten Majene. Sebagai upaya pengembangan tanaman nanas lokal, hal yang dapat dilakukan ialah dengan melihat sebaran potensi lahan untuk pengembangan tanaman nanas lokal. Metode yang dapat digunakan adalah analisis kesesuaian lahan.

Analisis kesesuaian lahan digunakan untuk melihat potensi pengembangan tanaman pondang sesuai dengan keadaan lahan di Kabupaten Majene. Pemecahan masalah tersebut dapat dilakukan dengan pendekatan kesesuaian lahan dan analisis

spasial. Metode analisis kesesuaian lahan ini sering digunakan pada sektor pertanian dengan tujuan untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan dan juga ketahanan pangan global (Akpoti *et al.*, 2019). Analisis kesesuaian lahan digunakan dengan memanfaatkan data tematik iklim, dan kondisi tanah antara lain lereng, geologi, penggunaan lahan, pH tanah, nitrogen tanah, fosfor tanah, dan kalium tanah (Anusha *et al.*, 2023). Hasil dari data tematik akan dicocokkan dengan karakteristik tumbuh tanaman sehingga dihasilkan sebaran kesesuaian lahan tanaman yang terdiri atas empat kelas kesesuaian lahan yaitu sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), sesuai marjinal (S3) dan tidak sesuai (N) (Hagos *et al.*, 2022).

Pendekatan kedua adalah dengan memanfaatkan sistem informasi geografis (SIG). SIG merupakan metode yang sangat tepat digunakan untuk penelitian penentuan kesesuaian lahan khususnya komoditas pertanian (Zolekar dan Bhagat, 2015). Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengolah dan menganalisis data spasial kesesuaian lahan (Ennaji *et al.*, 2018). Hasil penelitian Leha *et al.* (2019) menunjukkan bahwa status keberlanjutan pengembangan komoditi hortikultura dapat ditempuh dengan intervensi peningkatan luas lahan dan produktivitas komoditas hortikultura unggulan memberi dampak cukup signifikan pada peningkatan produksi, peningkatan nilai ekonomi dan peningkatan keuntungan serta peningkatan penyerapan tenaga kerja. Hal tersebut menunjukkan bahwa perluasan lahan budidaya harus dipersiapkan secara matang, begitu juga dengan nanas khas lokal Kabupaten Majene. Meski demikian, pengembangan tidak serta merta hanya mengandalkan ketersediaan lahan baik milik pemerintah maupun milik masyarakat petani. Perlu berbagai kesesuaian kriteria dan karakteristik lahan. Akrinisa *et al.* (2019) menemukan bahwa terdapat perbedaan produktifitas dan kualitas buah tanaman nanas pada berbagai lahan pengembangan. Penelitian yang dilakukan oleh Putra (2021) menunjukkan bahwa dengan menggunakan pendekatan analisis spasial dapat ditemukan lahan potensial pengembangan tanaman nanas di Kecamatan Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi. Metode ini menggunakan data dari Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian yang diterbitkan oleh kementerian pertanian (Ritung *et al.*, 2011). Berdasarkan penelitian tersebut, maka sangat memungkinkan untuk menemukan karakteristik lahan yang sesuai untuk pengembangan komoditi khas lokal Kabupaten

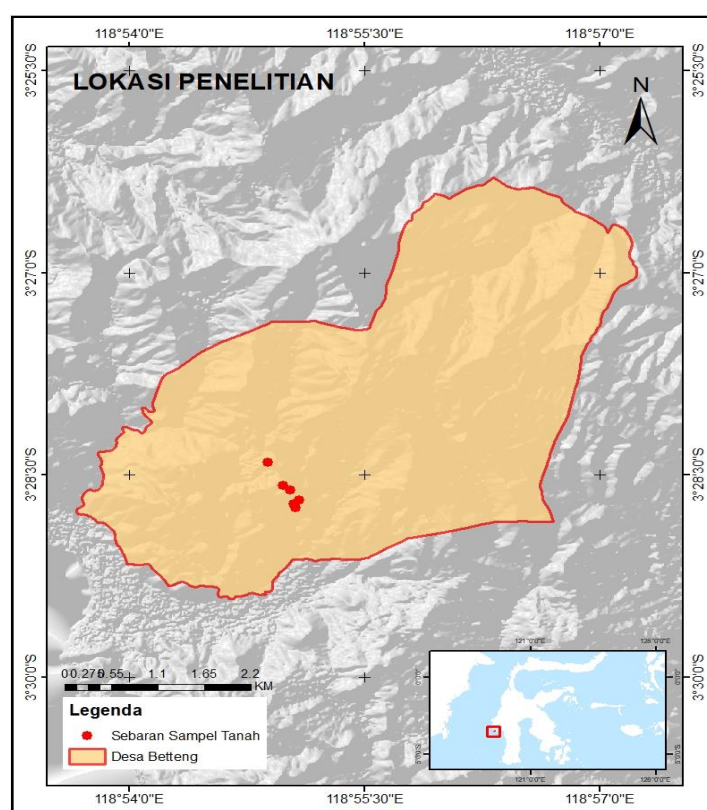
Majene berdasarkan data atribut lahan di lokasi budidaya.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan karakterisasi lahan di lokasi budidaya nanas khas Majene sebagai informasi dasar bagi petani dan pemerintah dalam memahami lingkungan tumbuh tanaman dan menerapkan pengelolaannya secara optimal. Hasil penelitian ini dapat dikembangkan untuk penelusuran jenis dan karakter lahan yang dapat menjadi wilayah pengembangan komoditi dalam menunjang kelestarian sumberdaya genetik dan keberlanjutan usaha tani nanas khas lokal Kabupaten Majene.

Bahan dan Metode

Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Betteng, Kecamatan Pamboang, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Desa Betteng telah dikenal sebagai penghasil nanas lokal di Kabupaten Majene. Informasi lokasi budidaya nanas lokal diperoleh dari hasil observasi dan wawancara bersama masyarakat dan didapatkan 6 lokasi lahan yang masih membudidayakan tanaman nanas lokal yaitu Dusun Galung, Desa Betteng, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian dan sebaran sampel tanah.

Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penentuan indikator kesesuaian lahan komoditas nanas meliputi kondisi iklim, tanah, bahaya erosi dan bahaya banjir (Ritung *et al.*, 2011; Mwangi *et al.*, 2021). Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini secara rinci disajikan pada Tabel 1.

Pengolahan dan analisis data

Analisis kondisi iklim

Salah satu variabel penting dan sering digunakan dalam penentuan kesesuaian lahan pertanian

adalah iklim (Akpoti *et al.*, 2019; Mwangi *et al.*, 2021). Analisis terhadap kondisi iklim dilakukan untuk mengetahui temperatur dan ketersediaan air pada lokasi penelitian. Indikator temperatur yang digunakan yaitu temperatur rata-rata (C), sedangkan indikator ketersediaan air meliputi curah hujan tahunan (mm) dan kelembaban relatif bulanan. Data iklim harian dalam kurung waktu 10 tahun terakhir (2013-2022) diolah dan dianalisis untuk memperoleh data temperatur rata-rata, curah hujan tahunan (mm) dan kelembaban relatif bulanan.

Tabel 1. Jenis dan sumber data penelitian.

| Jenis Data | Indikator/Karakteristik lahan | Sumber Data |
|---------------|------------------------------------|---|
| Iklim | Temperatur | https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/ |
| | Curah hujan | https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/ |
| | Kelembaban relatif | https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/ |
| Tanah | Drainase | Analisis laboratorium |
| | Tekstur tanah | Analisis laboratorium |
| | Bahan kasar | Analisis laboratorium |
| | Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah | Analisis laboratorium |
| | Kejenuhan basah | Analisis laboratorium |
| | pH H ₂ O | Analisis laboratorium |
| | C organik | Analisis laboratorium |
| | N Total | Analisis laboratorium |
| | K | Analisis laboratorium |
| | Mg | Analisis laboratorium |
| | Ca | Analisis laboratorium |
| Bahaya Erosi | Salinitas | Analisis laboratorium |
| | Alkalinitas | Analisis laboratorium |
| Bahaya Erosi | Lereng | DEMNAS dari https://tanahair.indonesia.go.id/ |
| Bahaya banjir | Tinggi banjir | Observasi/wawancara |
| | Lama banjir | Observasi/wawancara |

Analisis sifat fisik dan kimia tanah

Kondisi fisik dan kimia tanah menjadi faktor utama dalam penentuan kelas kesesuaian lahan pertanian. Analisis ini dilakukan untuk memperoleh informasi karakteristik fisik dan kimia tanah (Akpoti *et al.*, 2019; Nurkholis *et al.*, 2020). Data sampel tanah yang diperoleh kemudian dilakukan analisis laboratorium untuk mengetahui nilai setiap karakteristik lahan pada sifat fisik dan kimia tanah yang telah ditentukan. Sifat fisik tanah yang dianalisis meliputi ketersediaan oksigen (drainase), media perakaran (tekstur tanah dan bahan kasar (%)). Sementara itu, karakteristik kimia tanah yang digunakan meliputi (KTK tanah (cmol), kejenuhan basa (%), pH H₂O, C organik (%), hara tersedia (na) dan N-total (%), toksisitas, salinitas (dS m⁻¹) dan sodisitas (alkalinitas/ESP (%)).

Analisis sifat lahan

Analisis fisik lahan dilakukan untuk menentukan tingkat bahaya erosi dan bahaya banjir pada lokasi penelitian (Karimi *et al.*, 2018). Indikator tingkat bahaya erosi yang digunakan yaitu kelas lereng (%) (Akpoti *et al.*, 2019; Habibie *et al.*, 2021). Analisis spasial dilakukan terhadap data DEMNAS untuk memperoleh data kelas lereng. Data indikator bahaya banjir Indikator bahaya banjir yang

digunakan meliputi tinggi genangan (cm) dan lama genangan (hari) (Ritung *et al.*, 2011).

Penentuan karakteristik lahan

Karakteristik lahan merupakan sifat lahan yang dapat dihitung atau diukur dan digunakan dalam penentuan kesesuaian lahan (Egasari *et al.*, 2017; Setiawan *et al.*, 2018), termasuk kesesuaian lahan budidaya pertanian seperti nanas. Penentuan nilai setiap karakteristik tersebut dilakukan berdasarkan rentang nilai minimum dan maksimum setiap indikator kesesuaian lahan yang telah ditentukan berdasarkan kondisi iklim, fisik tanah, kimia tanah dan fisik lahan. Alur penentuan kelas kesesuaian lahan nanas disajikan pada Gambar 2.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik iklim

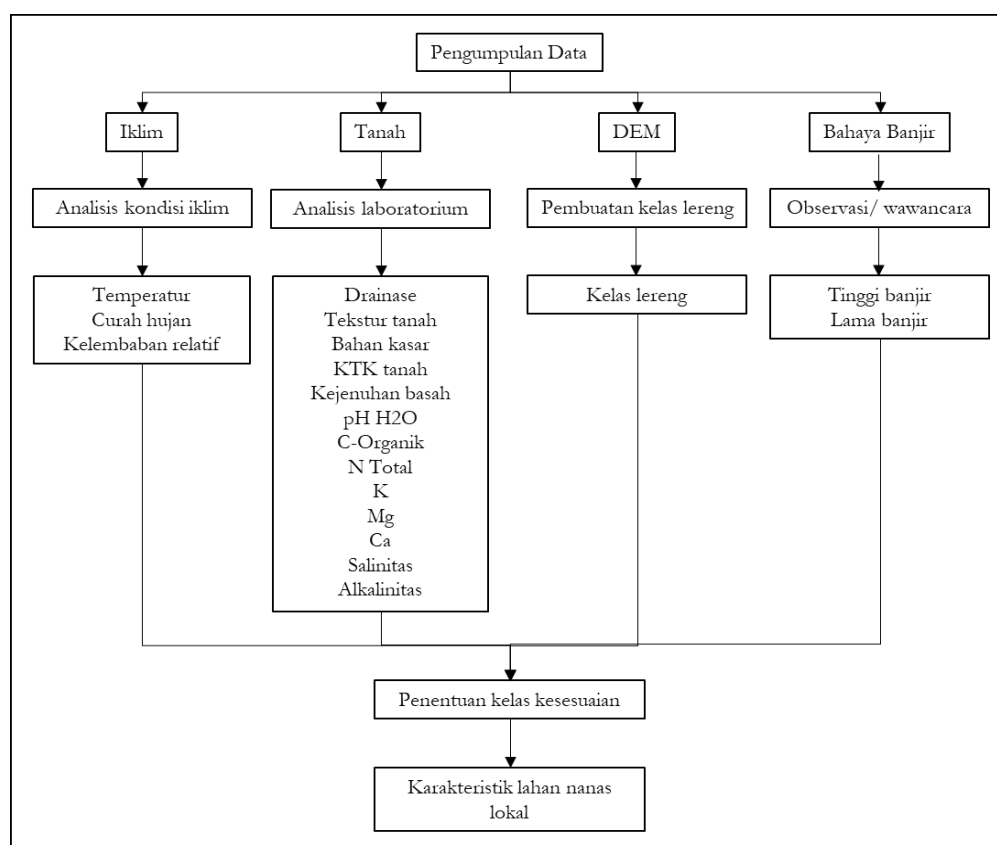
Data iklim di lokasi penelitian diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Majene, dengan pengukuran yang dilakukan oleh Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Majene. Data yang digunakan merupakan iklim yang terjadi pada sepuluh tahun terakhir (2013-2022) (Tabel 2).

Ketersediaan air (wa)

Curah hujan rata-rata diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten majene, dengan pengukuran

yang dilakukan oleh Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Majene pada tahun 2013-2022 menghasilkan total curah hujan berkisar 1488 hingga 2820,5 mm tahun⁻¹ (Tabel 2). Curah hujan ini memegang peranan dalam siklus pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini disebabkan air sebagai pengangkut unsur hara yang sangat

dibutuhkan oleh tanaman diserap dari akar dan dilanjutkan ke bagian-bagian tanaman lainnya (Robe dan Barberon, 2023). Curah hujan yang cukup menjadikan ketersediaan air buat tanaman berfotosintesis dan menyerap unsur hara menjadi tersedia bagi tanaman (Xiao *et al.*, 2023).



Gambar 2. Alur penentuan kesesuaian lahan nanas lokal Kabupaten Majene.

Kelembaban udara adalah kandungan uap air yang ada dalam udara. Kelembaban udara merupakan faktor penting pada semua siklus tanaman baik dari pertumbuhan maupun produksi tanaman. Nilai kelembaban udara di lokasi penelitian berkisar 63,38 hingga 89%. Nilai kelembaban udara ini masuk pada kelas sangat sesuai menurut Ritung *et al.* (2011), artinya bahwa kelembaban udara pada lokasi penelitian sangat cocok untuk budidaya tanaman nanas. Kelembaban udara membantu menyediakan suhu optimum yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis dan respirasi tanaman selama siklus hidupnya (Chia dan Lim, 2022). Salah satu faktor yang mempengaruhi kelembaban udara ialah curah hujan dimana curah hujan yang tinggi disuatu wilayah menyebabkan tingginya kelembaban udara di wilayah tersebut. Kelembaban udara berbanding terbalik dengan temperatur di

mana makin tinggi temperature maka makin rendah kelembaban udaranya (Hazmi *et al.*, 2023).

Tabel 2. Data iklim Kabupaten Majene tahun 2013-2022.

| Karakteristik Iklim | Nilai |
|-------------------------|-------------------|
| Temperatur (tc) | |
| – Temperatur rerata (C) | 25,65-29,75 |
| Ketersediaan air (wa) | |
| – Curah hujan (mm) | 1.488,05-2.820,50 |
| – Kelembaban (%) | 63,38-89,00 |

Ketersediaan oksigen (oa)

Oksigen yang tersedia di dalam tanah dipengaruhi oleh bagaimana kondisi drainase tanah tersebut. Menurut Ritung *et al.* (2011), drainase dianggap baik ketika tanah memiliki konduktivitas hidrolik yang

sedang dan mampu menahan air secara perlahan, menjaga kelembaban, namun tidak terlalu basah di permukaan tanah. Kondisi drainase pada lokasi penelitian ialah berkisar antara agak terhambat hingga agak baik (Tabel 3). Kondisi ini dapat dimodifikasi dengan pengolahan tanah, pengolahan tanah dengan memberi perlakuan pupuk organik dan pengemburan pada lokasi budidaya nanas membuat produktivitas tanah dan tanaman menjadi baik serta berkelanjutan (Rufino *et al.*, 2021).

Media perakaran (rc)

Sifat tekstur tanah berdampak pada kapasitas tanah untuk menahan air dan mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman. Tanah dengan tekstur yang optimal akan memungkinkan pertumbuhan akar tanaman yang lebih baik. Berdasarkan pengamatan kondisi tanah di lokasi penelitian, tekstur tanah pada lokasi budidaya tanaman nanas lokal berkisar agak halus dan sedang yaitu masuk pada kelas tekstur lempung berliat, lempung berdebu dan lempung liat berdebu (Tabel 3). Kelas tekstur yang dihasilkan dari lokasi penelitian merupakan kriteria S1 (sangat sesuai) untuk budidaya tanaman nanas (Ritung *et al.*, 2011). Menurut Shabrina *et al.* (2021), tekstur tanah berperan signifikan terhadap produktivitas nanas dengan persentase hingga 70,1%. Tekstur tanah memainkan peran penting dalam memengaruhi karakteristik fisik dan kimia tanah, terutama dalam kaitannya dengan kapasitasnya untuk menahan air dan unsur hara (Maghfiroh *et al.*, 2022). Kondisi ini yang menjadikan unsur hara dalam tanah tersedia bagi pertumbuhan Nanas sehingga menghasilkan produktivitas yang tinggi.

Retensi hara (nr)

Kapasitas tukar kation merupakan salah satu indikator kesuburan tanah. Hasil analisis tanah pada lokasi penelitian terlihat kapasitas tukar kation berkisar antara 16,35 hingga 23,17 cmol(+) kg⁻¹ (Tabel 3). Nilai KTK yang dihasilkan menurut Ritung *et al.* (2011) termasuk kategori tinggi dan masuk pada kelas sangat sesuai untuk pertanaman nanas. Tanah yang memiliki kemampuan pertukaran kation tinggi dapat mengikat, menyimpan, atau menyediakan unsur hara yang cukup untuk tanaman, sehingga dianggap memiliki tingkat kesuburan tanah yang baik. Seperti yang diungkapkan oleh Fadillah *et al.* (2022), peningkatan kemampuan pertukaran kation dalam tanah akan berdampak positif pada ketersediaan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Kecamatan Pamboang memiliki nilai KTK yang tinggi hal ini

sejalan dengan nilai yang dihasilkan pada kejenuhan basa yang memiliki nilai 30-48% yang masuk kategori tinggi. Kejenuhan basa adalah perbandingan antara jumlah kation basa yang tergantikan dalam tanah dengan kapasitas tukar kation tanah, yang diukur dalam persentase. Di Kecamatan Pamboang, tingkat kejenuhan basa dapat dikategorikan tinggi. Kejenuhan basa di lokasi penelitian didominasi oleh nilai yang sangat tinggi, sehingga dari segi kejenuhan basa, tanah di daerah ini dapat diklasifikasikan dengan kesuburan tanah yang tinggi.

Tabel 3. Karakteristik tanah di Kabupaten Majene.

| Karakteristik | Nilai Data |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Ketersediaan Oksigen (oa) | |
| – Drainase | Agak terhambat – Agak baik |
| Media perakaran (rc) | |
| – Tekstur | Agak halus-Sedang |
| – Bahan kasar (%) | - |
| Retensi hara (nr) | |
| – KTK tanah (cmol) | 16,35-23,17 |
| – Kejenuhan Basa (%) | 30-48,0 |
| – pH H ₂ O | 5,91-6,68 |
| – C organik (%) | 1,44-2,49 |
| Hara tersedia (na) | |
| – N total (%) | 0,10-0,60 |
| – K (cmol(+) kg ⁻¹) | 0,09-0,33 |
| – Mg (cmol(+) kg ⁻¹) | 0,75-2,15 |
| – Ca (cmol(+) kg) | 4,15-8,15 |
| Toksitasitas (xc) | |
| – Salinitas (dS m ⁻¹) | 0,33-1,15 |
| Sodisitas (xn) | |
| – Alkalinitas/ESP (%) | 0,53-1,27 |

Tingkat kejenuhan basa yang tinggi di lokasi penelitian memiliki dampak positif pada nilai kapasitas tukar kation yang juga cenderung tinggi. Hal ini sejalan dengan laporan Gunawan *et al.* (2019), yang mengindikasikan bahwa nilai kapasitas tukar kation tanah umumnya berhubungan positif dengan tingkat kejenuhan basa tanah, karena kejenuhan basa mencerminkan jumlah kation yang tinggi dalam kompleks koloid tanah. Selain itu nilai kejenuhan basa dan KTK juga dipengaruhi oleh pH tanah di lokasi penelitian yang dimana pH tanah nya cenderung agak masam (5,91) hingga netral (6,68). pH tanah pada kisaran ini merupakan kondisi tanah yang memiliki ketersediaan unsur hara makro yang

baik seperti kandungan N, P, dan K tanah (Widia *et al.*, 2021; Destania dan Prihatini, 2022). Selain itu kandungan C organik pada lokasi penelitian berkisar antara 1,44-2,49%, nilai ini tergolong pada kategori tinggi dan apabila merujuk pada Ritung *et al.* (2011) C organik ini masuk pada kelas kesesuaian lahan sangat sesuai (S1) untuk budidaya tanaman nanas. Kandungan bahan organik dalam tanah dapat dihitung dengan mengonversi kadar C organik. Apabila kandungan C organik dalam tanah semakin tinggi, maka kandungan bahan organiknya juga semakin tinggi. Sumber C organik dapat berasal dari penambahan pupuk kandang, pengembalian sisa tanaman ke dalam tanah, pemberian pupuk hijau dari tanaman, penutup tanah, penambahan bahan organik dan mulsa (Lasmini *et al.*, 2018; Wang *et al.*, 2018; Nadjua dan Darmansyah, 2021; Liu *et al.*, 2023). Kehadiran bahan organik dalam tanah memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga produktivitas tanah secara berkelanjutan (Asmarhansyah, 2020).

Hara tersedia (na)

Kandungan hara yang berkualitas dalam tanah dapat diukur dengan melihat kandungan nitrogen, kalium dan unsur hara esensial lainnya. Sumber unsur hara dapat diperoleh dari proses pemupukan atau bahan organik dan batuan mineral yang terdekomposisi di dalam tanah (Hartmann *et al.*, 2013). Kandungan nitrogen pada lokasi penelitian ialah berkisar antara 0,10-0,60% (Tabel 3). Nilai kandungan nitrogen (N) ini berada pada kategori rendah hingga tinggi. Ketersediaan nitrogen dalam tanah dipengaruhi oleh bahan organik. Di lokasi penelitian diketahui melakukan pengolahan tanah secara minimum, kondisi ini yang membuat kurangnya pasokan nitrogen ke dalam tanah. Terlebih nitrogen yang telah tersedia dalam tanah langsung diserap oleh tanaman atau langsung terbawa oleh air karena sifat mobilitasnya yang tinggi (Grohskopf *et al.*, 2020). Selanjutnya kalium merupakan salah satu unsur hara esensial dalam tanah. Kandungan kalium pada lokasi penelitian berkisar antara 0,09-0,33 cmol(+) kg⁻¹ berada pada kategori sangat rendah hingga rendah (Tabel 3). Ketersediaan kalium dalam tanah dipengaruhi oleh proses pelapukan batuan mineral dalam tanah dan juga pengolahan tanah. Kondisi lahan di lokasi penelitian yang merupakan lahan konservasi dengan topografi yang ekstrim, walaupun menggunakan metode terasering namun dengan kondisi topografi ini membuat pengolahan tanah pada lokasi budidaya nanas dilakukan secara minimum. Hal ini mengakibatkan rendahnya kandungan unsur hara

yang ada dalam tanah. Hal serupa juga terlihat pada kandungan magnesium di lokasi penelitian yang berkisar antara 0,75-2,15 cmol(+) kg⁻¹ berada pada kategori rendah hingga tinggi dan kandungan kalsium berkisar antara 4,15-8,15 cmol(+) kg⁻¹ berada pada kategori rendah hingga sedang (Tabel 3). Metode terasering yang digunakan pada lokasi penelitian membantu dalam menurunkan laju erosi yang sehingga proses dekomposisi bahan induk dan bahan organik dapat terjadi secara optimal (Aliaga dan Correa, 2013). Oleh karena itu ketersediaan hara magnesium dan kalsium masih tersedia pada lokasi penelitian.

Toksisitas (xc)

Salinitas tanah merupakan kandungan garam pada suatu lahan. Umumnya penyebab tanah menjadi salin ialah akibat meningkatnya kadar garam dalam air dan tanah, sehingga tanaman tercekam oleh lingkungannya (Hewedy *et al.*, 2022). Konsentrasi garam yang tinggi pada suatu lahan dapat menurunkan kualitas tanah bahkan dapat menurunkan hasil produktivitas tanaman (Rahayu *et al.*, 2021; Chauhan *et al.*, 2022). Salinitas pada lokasi penelitian berkisar antara 0,33 hingga 1,15 dS m⁻¹ (Tabel 3). Nilai ini tergolong sangat rendah hingga rendah sehingga mengindikasikan kondisi kualitas tanah yang baik dengan kelas kesesuaian lahan sangat sesuai untuk budidaya tanaman nanas. Lokasi penelitian yang berada lebih jauh dari wilayah pesisir membuat tanah menjadi lebih rendah salinitas dibandingkan wilayah yang berada dekat dengan garis pantai. Selain itu aktivitas budidaya tanaman di lokasi penelitian yakni penyiraman dengan menggunakan sistem tadah hujan meminimalisir terjadinya penumpukan kadar garam pada tanah akibat aktivitas pertanian. Masganti *et al.* (2023) melaporkan bahwa tingkat salinitas suatu lahan dipengaruhi oleh curah hujan, pelapukan batuan, kualitas irigasi dan aktivitas manusia.

Sodisitas (xn)

Alkalinitas merupakan keberadaan ion dalam tanah yang menyebabkan pH tanah menjadi alkalin atau Basa. Nilai alkalinitas di lokasi penelitian berkisar antara 0,53 hingga 1,27 (Tabel 3) yang tergolong sangat rendah dengan kelas kesesuaian lahan sangat sesuai untuk budidaya tanaman nanas. Alkalinitas tanah yang rendah sejalan dengan kualitas tanah yang baik. Pengaplikasian bahan pembenah tanah yakni bahan organik dapat dilakukan untuk menurunkan alkalinitas tanah yang tinggi sehingga meningkatkan kualitas tanah menjadi lebih subur

(Zhang *et al.*, 2020). Pengolahan tanah secara minimum dengan aplikasi pupuk kotoran hewan menjadikan perubahan dalam tanah kearah yang lebih subur, baik dari sifat fisik, kimia maupun biologi serta terhindar dari cekaman lingkungan seperti tanah yang alkalin (Li *et al.*, 2021).

Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa lahan budidaya nanas khas Kabupaten Majene berada pada wilayah yang memiliki curah hujan yang rendah hingga sedang per tahun dengan suhu rata-rata khas wilayah tropik (<30 °C). Analisis sifat fisik tanah menunjukkan bahwa lahan bertekstur agak halus sampai sedang dan tergolong pada kelas tekstur lempung berliat, lempung berdebu dan lempung liat berdebu. Retensi hara pada lahan memiliki nilai Kapasitas Tukar Kation dan C organik yang cukup tinggi sehingga tergolong lahan yang relatif subur. Hal ini dibuktikan juga dengan nilai pH tanah yang agak masam hingga netral dengan tingkat kejenuhan basa yang tinggi. Selain itu hara tersedia seperti nitrogen dan magnesium menunjukkan nilai sedang hingga tinggi, sedangkan Kalium menunjukkan nilai yang sangat rendah hingga rendah dan kalsium menunjukkan nilai rendah hingga sedang. Perbedaan perlakuan dalam mengolah tanah menjadikan ketersediaan hara yang terkandung pada masing-masing lokasi penelitian menjadi beragam. Perlakuan pengolahan tanah ini juga yang mengakibatkan Salinitas dan alkalinitas tanah pada lokasi penelitian menunjukkan nilai dengan kategori yang sangat rendah. Data ini dapat menjadi informasi dasar untuk menentukan kesesuaian lahan baru dalam pengembangan komoditi nanas khas lokal Kabupaten Majene. Penggunaan data lebih lanjut juga dapat dijadikan informasi dasar dalam analisis spasial untuk perluasan lahan pengembangan komoditi nanas khas lokal Kabupaten majene.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih Kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini melalui Program BIMA skema penelitian dosen pemula.

Daftar Pustaka

Adekiya, A.O. 2018. Legume mulch materials and poultry manure affect soil properties, and growth and

fruit yield of Tomato. *Agriculturae Conspectus Scientificus* 83(2).

- Akpoti, K., Kabo-bah, A.T. and Zwart, S.J. 2019. Agricultural land suitability analysis: State-of-the-art and outlooks for integration of climate change analysis. *Agricultural Systems* 173:172-208, doi:10.1016/j.agsy.2019.02.013.
- Akrinisa, M., Arpah, M. dan Ardi, J. 2019. Keragaman morfologi tanaman nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) di Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Agro Indragiri* 4(1):34-38, doi:10.32520/jai.v4i1.1052.
- Aliaga, M.M. and Correa, C.P.C. 2013. Susceptibilidad erosiva asociada al proceso de reconversión agrícola productiva, cuenca semiárida de Quillota. V Región de Valparaíso, Chile. *Idesia* 31(4), doi:10.4067/S0718-34292013000400006.
- Anusha, B.N., Babu, K.R., Kumar, B.P., Sree, P.P., Veeraswamy, G., Swarnapriya, C.H. and Rajasekhar, M. 2023. Integrated studies for land suitability analysis towards sustainable agricultural development in semi-arid regions of AP, India. *Geosystems and Geoenvironment* 2(2):100131, doi:10.1016/j.geogeo.2022.100131.
- Asmarhansyah, A. 2020. Teknologi Peningkatan Produktivitas Lahan Bekas Tambang Timah. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 11(2), doi:10.21082/jsdl.v11n2.2017.91-106.
- Chauhan, P.K., Upadhyay, S.K., Tripathi, M., Singh, R., Krishna, D., Singh, S.K. and Dwivedi, P. 2022. Understanding the salinity stress on plant and developing sustainable management strategies mediated salt-tolerant plant growth-promoting rhizobacteria and CRISPR/Cas9. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, doi:10.2648725.2022.2131958.
- Chia, S.Y. and Lim, M.W. 2022. A critical review on the influence of humidity for plant growth forecasting. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 1257(1), doi:10.1088/1757-899x/1257/1/012001.
- Destania, F. dan Prihatini, N.S. 2022. Kajian perbaikan sifat fisika dan kimia tanah pasca tambang menggunakan metode composting berbahan dasar sampah organik dengan variasi aktivator MOL dan EM4. *Jurnal Teknik Lingkungan* 8(1), doi:10.20527/jukung.v8i1.12988.
- Dwiyahreni, A.A., Fuad, H.A.H., Muhtar, S., Soesilo, T.E.B., Margules, C. And Supriatna, J. 2021. Changes in the human footprint in and around Indonesia's terrestrial national parks between 2012 and 2017. *Scientific Reports* 11(1), doi:10.1038/s41598-021-83586-2.
- Egasari, A., Puspitaningrum, D. dan Prawito, P. 2017. Sistem pakar identifikasi kesesuaian lahan untuk tanaman perkebunan di Provinsi Bengkulu dengan metode bayes dan inferensi forward chaining. *Jurnal Rekursif* 5(2).
- Ennaji, W., Barakat, A., El Baghdadi, M., Oumenskou, H., Aadraoui, M., Karroum, L.A. and Hilali, A. 2018.

- GIS-based multi-criteria land suitability analysis for sustainable agriculture in the northeast area of Tadla plain (Morocco). *Journal of Earth System Science* 127(6):79, doi:10.1007/s12040-018-0980-x.
- Fadillah, N., Utomo, M., Afrianti, N.A. dan Sarno, S. 2022. Perubahan sifat kimia tanah pada profil tanah akibat penerapan sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang pada lahan pertanaman jagung (*Zea mays* L.) di Kebun Percobaan Politeknik Negeri Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika* 10(4), doi:10.23960/jat.v10i4.6465.
- Grohskopf, M.A., Corrêa, J.C., Fernandes, D.M., Teixeira, P.C. and Mota, S.C.A. 2020. Mobility of nitrogen in the soil due to the use of organomineral fertilizers with different concentrations of phosphorus. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 51(2), doi:10.1080/00103624.2019.1705321.
- Gunawan, G., Wijayanto, N. dan Budi, S.W. 2019. Karakteristik sifat kimia tanah dan status kesuburan tanah pada agroforestri tanaman sayuran berbasis *Eucalyptus* sp. *Journal of Tropical Silviculture* 10(2):63-69, doi:10.29244/j-siltrop.10.2.63-69.
- Habibie, M.I., Noguchi, R., Shusuke, M. and Ahamed, T. 2021. Land suitability analysis for maize production in Indonesia using satellite remote sensing and GIS-based multicriteria decision support system. *GeoJournal* 86(2):777-807, doi:10.1007/s10708-019-10091-5.
- Hagos, Y.G., Mengie, M.A., Andualem, T.G., Yibeltal, M., Linh, N.T.T., Tenagashaw, D.Y. and Hewa, G. 2022. Land suitability assessment for surface irrigation development at Ethiopian highlands using geospatial technology. *Applied Water Science* 12(5):98, doi:10.1007/s13201-022-01618-2.
- Hartmann, J., West, A.J., Renforth, P., Köhler, P., De La Rocha, C.L., Wolf-Gladrow, D.A., Dürr, H.H. and Scheffran, J. 2013. Enhanced chemical weathering as a geoengineering strategy to reduce atmospheric carbon dioxide, supply nutrients, and mitigate ocean acidification. *Reviews of Geophysics* 51(2), doi:10.1002/rog.20004.
- Hazmi, A., Hamid, M.I., Fernandez, R., Andre, H., Pratama, R.W. and Emeraldi, P. 2023. The correlation between lightning and various weather parameters in the Padang monsoon system. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science* 31(1), doi:10.11591/ijeecs.v31.i1.pp1-9.
- Hewedy, O.A., Mahmoud, G.A.E., Elshafey, N.F., Khamis, G., Karkour, A.M., Abdel Lateif, K.S., Amin, B.H., Chiab, N., El-Taher, A.M. and Elsheery, N.I. 2022. Plants take action to mitigate salt stress: Ask microbe for help, phytohormones, and genetic approaches. *Journal of Water and Land Development* 55, doi:10.24425/jwld.2022.142299.
- Karimi, F., Sultana, S., Shirzadi Babakan, A. And Royall, D. 2018. Land suitability evaluation for organic agriculture of wheat using GIS and multicriteria analysis. *Applied Geography* 4(3):326-342, doi:10.1080/23754931.2018.1448715.
- Kusmana, C. And Hikmat, A. 2015. The biodiversity of flora in Indonesia. *Journal of Natural Resources and Environmental Management* 5(2):187-198, doi:10.19081/jpsl.5.2.187.
- Lasmini, S.A., Wahyudi, I. dan Rosmini, R. 2018. Aplikasi mulsa dan biokultur urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. *Jurnal Hortikultura Indonesia* 9(2), doi:10.29244/jhi.9.2.103-110.
- Leha, E., Sutjahjo, S., Nurmalina, R., Anwar, S. dan Kurniawan, R. 2019. Status keberlanjutan pengembangan agribisnis hortikultura di Kabupaten Sumba Barat Daya, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 9(1).
- Li, R., Zhang, S., Zhang, M., Fei, C. and Ding, X. 2021. Phosphorus fractions and adsorption-desorption in aggregates in coastal saline-alkaline paddy soil with organic fertilizer application. *Journal of Soils and Sediments* 21(9), doi:10.1007/s11368-021-02999-8.
- Liu, J., Qiu, T., Peñuelas, J., Sardans, J., Tan, W., Wei, X., Cui, Y., Cui, Q., Wu, C., Liu, L., Zhou, B., He, H. and Fang, L. 2023. Crop residue return sustains global soil ecological stoichiometry balance. *Global Change Biology* 29(8), doi:10.1111/gcb.16584.
- Maghfiroh, C.N., Hartanti, D.A.S., Puspaningrum, Y., Zuhria, S.A., Khiftiyah, A.M. dan Chumaidi, M. 2022. Identifikasi karakteristik tanah pertanian di Desa Banjarsari Kecamatan Bandarkedungmulyo Kabupaten Jombang. *Exact Papers in Compilation (EPiC)* 4(2), doi:10.32764/epic.v4i2.767.
- Masganti, M., Abduh, A.M., Rina D.Y., Alwi, M., Noor, M. dan Agustina, R. 2023. Pengelolaan lahan dan tanaman padi di lahan salin. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 16(2):83-95, doi:10.21082/jsdl.v16n2.2022.83-95.
- Mwangi, H.M., William, O.O. dan Ochanji, N.J. 2021. Land suitability analysis for pineapple cultivation land suitability analysis for pineapple cultivation in Kiambu County, Kenya. *Journal of Agriculture Science and Technology* 3.
- Nadjua, N. dan Darmansyah. 2021. Pengaruh dosis pupuk guano terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Hortuscoler* 2(02), doi:10.32530/jh.v2i02.451.
- Nurkholis, A., Muhaqiqin, M. dan Susanto, T. 2020. Analisis kesesuaian lahan padi gogo berbasis sifat tanah dan cuaca menggunakan ID3 Spasial. *JUITA: Jurnal Informatika* 8(2):235, doi:10.30595/juita.v8i2.8311.
- Putra, A.D. 2021. Analisis spasial kesesuaian lahan untuk pengembangan budidaya tanaman nanas queen (*Ananas comosus* (L.) Merr) di Kecamatan Sungai Gelam. Universitas Jambi.
- Rahayu, R., Syamsiyah, J. and Dewi, L. 2021. Soil characteristic and shallot growth with gypsum and zeolite amendments in irrigated saline Alfisol and

- Inceptisol. Journal of Degraded and Mining Lands Management 8(3):2801-2808, doi:10.15243/jdmlm.2021.083.2801.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A. dan Suryani, E. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi).
- Robe, K. and Barberon, M. 2023. Nutrient carriers at the heart of plant nutrition and sensing. Current Opinion in Plant Biology 74, doi:10.1016/j.pbi.2023.102376.
- Rufino, M.C., Gachene, C.K.K., Diogo, R.V.C., Hawkins, J., Onyango, A.A., Sanogo, O.M., Wanyama, I., Yesuf, G., and Pelster, D.E. 2021. Sustainable development of crop-livestock farms in Africa. Frontiers of Agricultural Science and Engineering 8(1), doi:10.15302/J-FASE-2020362.
- Setiawan, B., Yudono, P. dan Waluyo, S. 2018. Evaluasi tipe pemanfaatan lahan pertanian dalam upaya mitigasi kerusakan lahan di Desa Giritirta, Kecamatan Pejawaran, Kabupaten Banjarnegara. Vegetalika 7(2):1, doi:10.22146/veg.35769.
- Shabrina, S.N., Rayes, M.L. dan Agustina, C. 2021. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman nanas di DAS Mikro Supituring Kecamatan Plosoklaten Kabupaten Kediri Jawa Timur. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan 8(2):515-525, doi:10.21776/ub.jtsl.2021.008.2.22.
- Thomsen, M.S., Altieri, A.H., Angelini, C., Bishop, M.J., Bulleri, F., Farhan, R., Frühling, V.M.M., Gribben, P.E., Harrison, S.B., He, Q., Klinghardt, M., Langeneck, J., Lanham, B.S., Mondardini, L., Mulders, Y., Oleksyn, S., Ramus, A.P., Schiel, D.R., Schneider, T., Zotz, G. 2022. Heterogeneity within and among co-occurring foundation species increases biodiversity. Nature Communications 13(1), doi:10.1038/s41467-022-28194-y.
- von Rintelen, K., Arida, E. and Häuser, C. 2017. A review of biodiversity-related issues and challenges in megadiverse Indonesia and other Southeast Asian countries. Research Ideas and Outcomes 3, doi:10.3897/rio.3.e20860.
- Wang, M., Pendall, E., Fang, C., Li, B. and Nie, M. 2018. A global perspective on agroecosystem nitrogen cycles after returning crop residue. Agriculture, Ecosystems and Environment 266, doi:10.1016/j.agee.2018.07.019.
- Widia, I.H., Sumiyati, S. dan Gunadnya, I.B. 2022). Pengaruh jenis media tanam organik terhadap kualitas media tanam. Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian) 10(1), doi:10.24843/jbeta.2022.v10.i01.p20.
- Xiao, X., Liao, X., Yan, Q., Xie, Y., Chen, J., Liang, G., Chen, M., Xiao, S., Chen, Y. And Liu, J. 2023. Arbuscular mycorrhizal fungi improve the growth, water status, and nutrient uptake of *Cinnamomum migao* and the soil nutrient stoichiometry under drought stress and recovery. Journal of Fungi 9(3), doi:10.3390/jof9030321.
- Zhang, X., Qu, J., Li, H., La, S., Tian, Y. and Gao, L. 2020. Biochar addition combined with daily fertigation improves overall soil quality and enhances water-fertilizer productivity of cucumber in alkaline soils of a semi-arid region. Geoderma 363, doi:10.1016/j.geoderma.2019.114170.
- Zolekar, R.B. and Bhagat, V.S. 2015. Multi-criteria land suitability analysis for agriculture in hilly zone: Remote sensing and GIS approach. Computers and Electronics in Agriculture 118:300-321, doi:10.1016/j.compag.2015.09.016.