

**ANALISIS MULTIDIMENSI KEBERLANJUTAN TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays L.*) DI KECAMATAN HERLANG KABUPATEN BULUKUMBA**

*Multidimensional Analysis of Corn (*Zea mays L.*) Sustainability
In Herlang District Bulukumba Regency*

Anwar^{1*} dan Muliati Galib²

¹⁾²⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia, Makassar
Jl. Urip Sumpharjo Km.05 Makassar 90231

^{1*)}anwar.robbo@umi.ac.id, ²⁾muliatiyg@gmail.com

ABSTRACT

Corn is one type of food crop known by many people because corn is one of the staple food ingredients with a variety of processed foods. In addition, corn can also be used as animal feed. There are many factors that affect the sustainability of corn cultivation. The purpose of this study were: (1) analyzing the sustainability of corn cultivation in Herlang of Bulukumba district; (2) analyzing the sensitive attributes to the sustainability of corn cultivation in Herlang of Bulukumba district. Based on the results of the analysis, the sustainability index value of corn cultivation were: ecological dimension 61.10%, social and cultural dimension 53.73% with a quite sustainable category, while the economic dimension is 40.15%. infrastructure and technology dimensions 44.12% and legal and institutional 44.59% with less sustainable categories. The results of the analysis of leverage 51 attributes, there are 17 sensitive attributes that affect the sustainability of corn in Herlang district, Bulukumba regency. Improvement of attributes, especially sensitive attributes, can improve corn sustainability index.

Keywords: *Appraisal, indicators, maize, sensitive attributes*

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays L.*) termasuk bahan pangan utama kedua setelah beras bahkan di beberapa daerah di Indonesia dijadikan bahan pangan utama. Selain itu jagung juga dikenal sebagai bahan pakan ternak dan industri (Dinas Pertanian Kota Pontianak, 2018).

Kecamatan Herlang kabupaten Bulukumba sebagai penghasil jagung 5 tahun terakhir (2016-2019) rata-rata produktivitas baru mencapai 4,93 ton/ha (Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kab. Bulukumba, 2019). Sejalan dengan penelitian Taufik, *et al.* (2015) bahwa produksi jagung kurang 5 ton/ha

masih rendah. Produksi optimal jagung hibrida bisa mencapai 8,9 toh/ha (Rahmi dan Sebayang, 2013; Pusparini, *et al.*, 2018).

Keberlanjutan (*sustainability*) dan bagaimana cara mengukurnya sampai sekarang masih menjadi diskusi yang hangat. Namun demikian secara umum terdapat satu kesepakatan bahwa keberlanjutan harus mencakup komponen ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan etika (Budiharsono, 2014).

Keberlanjutan dalam bidang pertanian adalah kemampuan petani untuk tetap memproduksi secara kontinyu tanpa merusak lingkungan atau sumber daya secara

ekonomi dan stabilitas sosial (Struik dan Kuyper, 2017). Keberlanjutan pertanian adalah sistem produksi pertanian yang terus-menerus dapat memenuhi kebutuhan pangan, pakan, dan serat bagi kebutuhan nasional, dan dapat memberikan keuntungan ekonomi bagi pelaku usaha, tanpa merusak sumberdaya alam bagi generasi yang akan datang (Sudaryanto, *et al.*, 2018).

Pertanian berkelanjutan tidak hanya dipengaruhi oleh disiplin ilmu-ilmu pertanian saja tetapi dipengaruhi oleh berbagai disiplin ilmu. Konsep pertanian berkelanjutan bersifat multidisiplin karena banyak aspek pembangunan yang harus dipertimbangkan, antara lain aspek ekologi, ekonomi, sosial-budaya, hukum, dan kelembagaan (Arsil dan Djatna, 2011). Sedangkan Król, *et al.* (2018) menyatakan bahwa analisis keberlanjutan dalam praktik pertanian harus didasarkan pertimbangan yang sesuai dengan dimensi ekonomi, lingkungan dan sosial. Oleh karena itu dibutuhkan berbagai disiplin ilmu dan metode untuk mendukung hasil yang dapat menangani kompleksitas permasalahan dengan mempertimbangkan tujuan dan sasaran yang relevan.

Permasalahan budidaya tanaman jagung adalah produksi yang masih rendah,

teknologi masih tergolong rendah, persaingan dengan komoditas lain, ketersediaan air, makin mahalnya harga bibit bermutu tinggi, pupuk, serta pestisida. Selain itu budidaya tanaman lebih banyak difokuskan pemberian pupuk anorganik dan organik, sedangkan keberlanjutan jagung dengan *Multi Dimensional Scaling* (MDS) akan dianalisis secara holistik serta dikaitkan dengan evaluasi kesesuaian lahan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kecamatan Herlang kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. Secara geografis berada pada lintang 5°21'38.61''LS–5°27'8.79''LS dan 120°18'29.12''BB–120°26'3.15''BB, dimulai bulan Maret sampai Agustus 2021. Bahan yang digunakan dalam penelitian berupa kuisioner, sedangkan alat yang digunakan adalah software Raled SBH, kamera dan alat tulis menulis.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang dikumpulkan meliputi: data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh dari survei di lapangan, wawancara dan kuisioner. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari berbagai instansi dan laporan-laporan yang terkait dengan penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode survei dan metode studi literatur. Metode survei dilakukan untuk pengumpulan data primer dengan melakukan wawancara (petani, kelompok tani, penyuluh pertanian dan *stakeholder*) dan observasi (pengamatan langsung) di lapangan. Sedangkan metode studi literatur dilakukan untuk pengumpulan data sekunder berupa dokumen yang terkait dengan penelitian.

Analisis Data

Metode analisis yang digunakan adalah teknik ordinas *RAP-Bulukumba (Rapid Appraisal for Corn on Bulukumba)*. Metode ini merupakan teknik statistik dengan melakukan transformasi (*multidimensi Local Economic Development*).

Analisis keberlanjutan tanaman jagung dilakukan dengan pendekatan *Multi Dimensional Scaling (MDS)* yang merupakan pengembangan dari metode RALD SBH yang digunakan untuk menilai status keberlanjutan tanaman jagung (Budiharsono, 2014).

Hasil skor dari setiap atribut dianalisis dengan *Multi Dimensional Scaling (MDS)* untuk menentukan titik yang mencerminkan posisi keberlanjutan terhadap dua titik acuan yaitu titik baik (good) dan titik buruk (bad). Skor perkiraan setiap dimensi dinyatakan dengan skala terburuk (bad) 0 persen sampai yang terbaik (good) 100%. Adapun nilai skor yang merupakan nilai indeks keberlanjutan setiap dimensi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Katagori status keberlanjutan pengelolaan tanaman jagung berdasarkan nilai indeks hasil analisis Raled SBH .

Nilai Indeks	Kategori
0 – 25	Buruk (Tidak Berkelanjutan)
26 – 50	Kurang (Kurang Berkelanjutan)
51 – 74	Cukup (Cukup Berkelanjutan)
75 – 100	Baik (Sangat Berkelanjutan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Keberlanjutan Dimensi Ekologi

Berdasarkan hasil analisis indeks keberlanjutan budidaya tanaman jagung dimensi ekologi 61,10% dengan kategori cukup berkelanjutan (Gambar 1a), dimana indeks berada antara 51-74. Indeks ekologi

ini menunjukkan bahwa kondisi ekologi budidaya jagung di Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba mendukung untuk terus dilakukan.

Dimensi lingkungan alam (ekologi), menekankan kebutuhan akan stabilitas ekosistem alam yang mencakup sistem

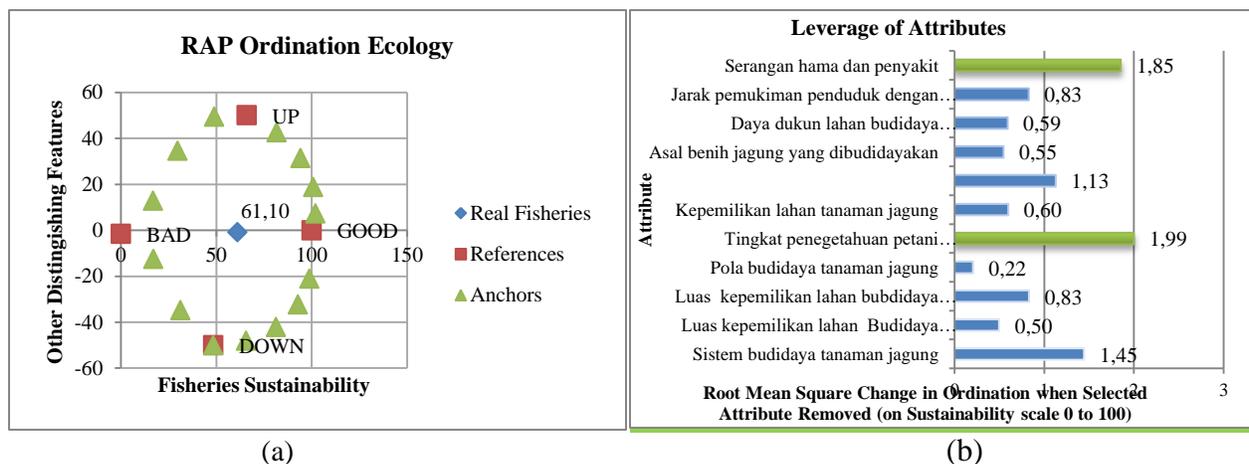
kehidupan biologis dan materi alam. Termasuk dalam hal ini ialah terpeliharanya keragaman hayati dan daya dukung biologis, sumber daya tanah, air dan agroklimat, serta kesehatan dan kenyamanan lingkungan (Rivai dan Anugrah, 2011). Cassman (1999) menyatakan bahwa terdapat 3 pilar budidaya tanaman ekologi yaitu meningkatkan potensi hasil, meningkatkan kualitas tanah, dan penggunaan input yang sangat efisien untuk mengoptimalkan pengelolaan lahan dengan menggunakan informasi spesifik lokasi, sistem pendukung, dan informasi tentang cuaca.

Berdasarkan hasil analisis *Lverage* dimensi ekologi (Gambar 1b), terdapat 2 atribut yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan: 1) tingkat pengetahuan petani budidaya tanaman jagung; dan 2) serangan hama penyakit. Dengan adanya perbaikan terhadap kedua atribut yang sensitif akan

lebih berpengaruh terhadap terhadap keberlanjutan dimensi ekologi dibandingkan dengan atribut-atribut yang lain.

Usaha-usaha memperbaiki dimensi ekologi dengan meningkatkan keterampilan petani dalam budidaya tanaman jagung penyuluhan dari PPL meskipun petani sudah berpengalaman. Menurut Dewi, *et al.* (2017), pengalaman bertani akan membantu para petani mengambil dalam melakukan usahatani. Makin banyak pengalaman bertani maka petani cenderung memiliki keterampilan tertinggi.

Faktor ekologi yang sensitif adalah serangan hama babi merupakan yang sangat merugikan petani. Menurut Pratama, *et al.* (2019), bahwa hewan ini sering merusak biji, buah, akar pohon dan kecambah terutama yang menggunakan umbi-umbian, sering dikunjungi oleh babi hutan.



Keberlanjutan Dimensi Ekonomi

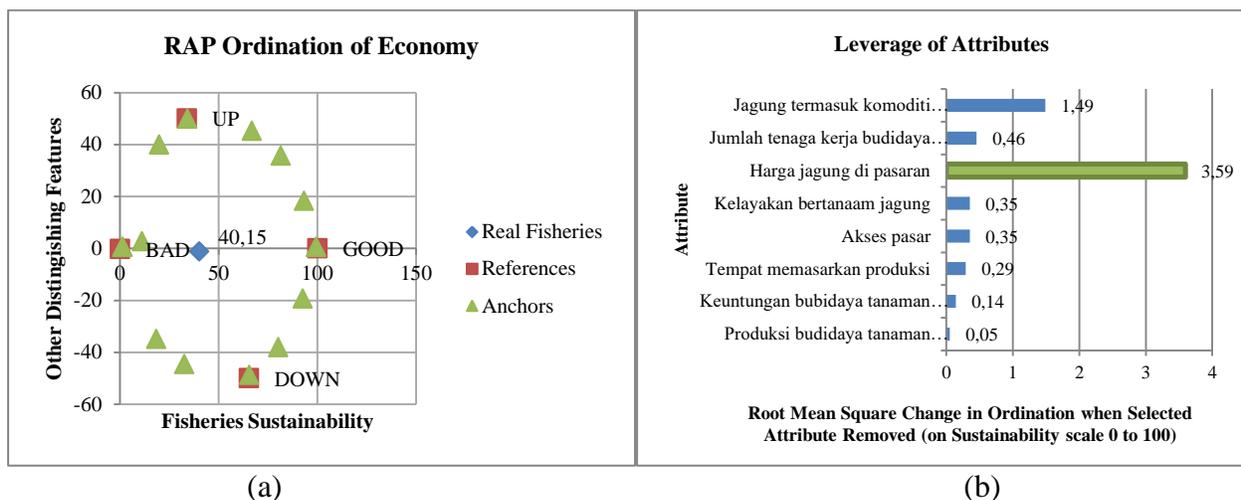
Hasil analisis keberlanjutan indeks keberlanjutan dimensi ekonomi 40,15% dengan kategori kurang berkelanjutan (Gambar 2a). Hal ini menunjukkan bahwa budidaya tanaman jagung di Kecamatan Herlan Kabupaten Bulukumba secara ekonomi nilainya rendah.

Meskipun dimensi ekonomi berkaitan dengan konsep maksimisasi aliran pendapatan yang dapat diperoleh dengan setidaknya mempertahankan aset produktif yang menjadi basis dalam memperoleh pendapatan tersebut. Dimensi ekonomi menekankan aspek pemenuhan kebutuhan ekonomi manusia baik untuk generasi sekarang ataupun mendatan (Rivai dan Anugrah, 2011)

Nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi masih dapat ditingkatkan melalui

atribut yang sensitif. Atribut-atribut yang sensitif berdasarkan analisis *Leverage* dapat dilihat pada Gambar 2b, dari 8 atribut yang dianalisis terdapat 1 atribut yang sensitif terhadap keberlanjutan ekonomi adalah harga jagung di pasaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani dilapangan bahwa harga jagung ditingkat petani Rp. 2.500 – 2.700 kg⁻¹. Namun harga ini hanya kembali modal saja sehingga belum dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Oktiani (2020) berdasarkan harga jagung pipilan di Indonesia pada Oktober 2018 adalah Rp. 7.677 kg⁻¹ dan meningkat menjadi Rp. 7.940 kg pada bulan November 2018. Harga tersebut cukup tinggi jika dibandingkan dengan harga pada November 2017 yaitu Rp. 6.556 kg⁻¹.



Gambar 2. Nilai *indeks* keberlanjutan dimensi ekonomi (a) dan *leverage* masing-masing atribut dimensi ekonomi (b)

Petani berharap ada keseriusan pemerintah daerah maupun pusat untuk memperhatikan harga minimum yang tidak merugikan petani jagung. Hal ini sangat dibutuhkan oleh petani dimana pemerintah memiliki tanggungjawab tingkat kesejahteraan masyarakat, karena pemerintah memiliki fungsi yang besar dalam penyelenggaraan negara (Sukardi, 2020).

Keberlanjutan Dimensi Sosial dan Budaya

Hasil analisis keberlanjutan indeks keberlanjutan dimensi sosial dan budaya 53,70% dengan kategori cukup berkelanjutan pada Gambar 3a. Hal ini menunjukkan bahwa dimensi sosial dan budaya mendukung keberlanjutan tanaman jagung. Berdasarkan analisis *Lverage* dimensi sosial dan budaya yang sensitif pada Gambar 3b, terdapat 6 atribut yang sensitif terhadap keberlanjutan jagung adalah jumlah penduduk usahatani jagung, partisipasi keluarga membantu budidaya tanaman jagung, kepemilikan kebun jagung, peran masyarakat dalam budidaya tanaman jagung, pekerjaan lain selain budidaya tanaman jagung dan tingkat penyerapan tenaga kerja budidaya tanaman jagung. Rivai dan Anugrah (2011) menyatakan bahwa dimensi sosial adalah orientasi kerakyatan, berkaitan dengan

kebutuhan akan kesejahteraan sosial yang dicerminkan oleh kehidupan sosial yang harmonis (termasuk tercegahnya konflik sosial), reservasi keragaman budaya dan modal sosio-kebudayaan, termasuk perlindungan terhadap suku minoritas.

Partisipasi keluarga membantu budidaya jagung salah satu komponen utama dalam budidaya tanaman jagung adalah dukungan dan partisipasi keluarga membantu budidaya tanaman jagung baik tenaga maupun moril. Didalam melaksanakan program penyuluhan pertanian, partisipasi petani sebagai sasaran penyuluhan pertanian merupakan faktor yang sangat penting. Partisipasi tersebut dapat berupa menghadiri pertemuan, mengajukan pertanyaan kepada PPL saat pertemuan penyuluhan (Koampa, *et al.* 2015).

Para pekerja disektor formal untuk berpartisipasi dalam pertanian dipengaruhi oleh jenis kelamin, usia, pendidikan, ukuran rumah tangga, keuangan dan beban kerja formal. Partisipasi dalam pertanian memberikan kontribusi untuk pasokan pangan dalam rumah tangga melalui ketersediaan fisik makanan dan tabungan (Bolang dan Osumanu, 2019).

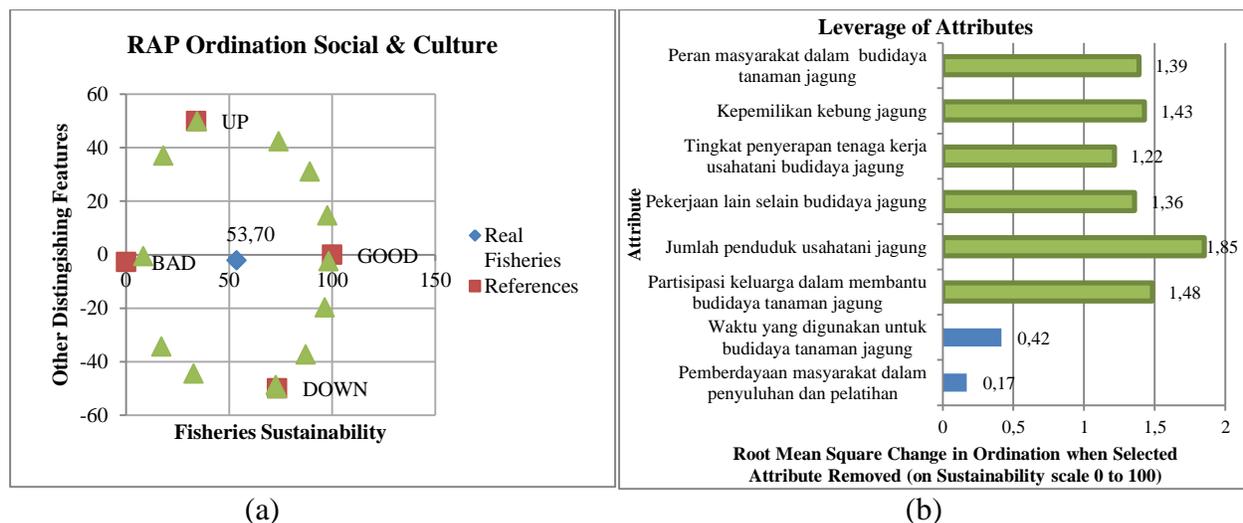
Pendidikan penyuluhan pertanian sangat diperlukan pada lingkungan marjinal

dimana pertanian komersial menghasilkan hasil yang sederhana dan peningkatan kualitas tanah yang kompleks, sehingga memerlukan pengetahuan yang lebih terarah. Selain itu area marginal ini, memerlukan dukungan pemerintah untuk memotivasi petani agar memiliki andil dalam keberlanjutan pertanian (Snapp, *et al*, 2018).

Kepemilikan kebun jagung berdasarkan wawancara di lapangan umumnya petani memiliki kebun sendiri sehingga petani tidak perlu mengeluarkan biaya sewa lahan untuk produksi, hanya fokus mengelola lahan agar dapat berproduksi secara optimal. Menurut Wardhani dan Prasetyo (2016) kepemilikan lahan sendiri akan menimbulkan efek

ketenangan dan dapat digunakan sebagai sarana menambah modal atau jaminan modal usaha untuk peningkatan produksi.

Tentang serapan tenaga kerja usahatani budidaya jagung masih relatif rendah karena keterbatasan luas lahan yang dimiliki petani relatif kecil hanya 0,5-2 ha, sehingga petani tidak membutuhkan tenaga kerja. Umumnya petani dibantu oleh keluarganya. Meskipun budidaya tanam jagung pengelolaan agak panjang, menurut Saifullah *et al*, (2018) bahwa penyerapan tenaga kerja usahatani jagung memiliki tahapan pengerjaan yang cukup panjang dan tiap tahap (jenis) pekerjaan tersebut membutuhkan tenaga kerja yang berbeda-beda jumlahnya.



Gambar 3. Nilai *indeks* keberlanjutan dimensi sosial dan budaya (a) dan nilai *leverage* masing-masing atribut dimensi sosial dan budaya (b)

Keberlanjutan Dimensi Infrastruktur dan Teknologi

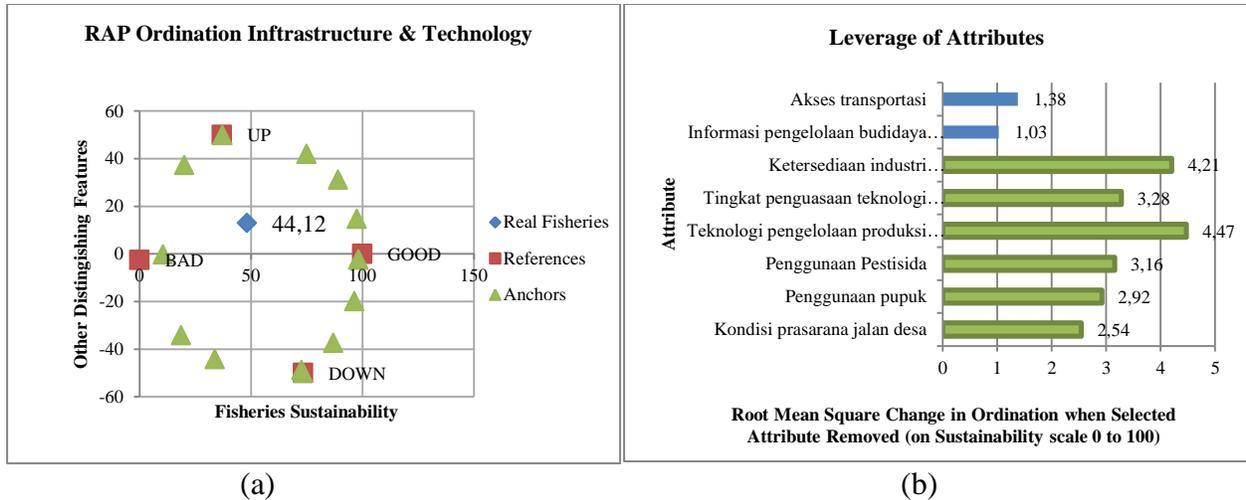
Hasil analisis dimensi keberlanjutan infrastruktur dan teknologi 44,12% dengan kategori kurang berkelanjutan pada Gambar 4a. Sedangkan hasil analisis *Leverage* dimensi infrastruktur dan teknologi pada Gambar 4b, terdapat 6 atribut yang sensitif terhadap keberlanjutan jagung adalah teknologi pengolahan produksi jagung sebelum dijual, ketersediaan industri pengolahan hasil, tingkat penguasaan teknologi budidaya tanaman jagung, kondisi prasarana jalan desa, penggunaan pupuk, dan penggunaan pestisida.

Pengalaman petani tentang teknik budidaya tanaman jagung umumnya sudah cukup memahami tapi tetap dilakukan penyuluhan oleh penyuluh pertanian seiring dengan perkembangan teknologi. Eka, *et al.* (2017) bahwa selain memberikan demonstrasi lapangan, kunjungan lapangan, pelatihan-pelatihan, serta mendukung berbagai input yang diperlukan untuk meningkatkan tingkat kemampuan dalam mengadopsi teknologi, sedangkan Sunarti (2019) menyebutkan pemberdayaan petani adalah segala upaya untuk meningkatkan kemampuan petani untuk melaksanakan usaha tani yang lebih baik melalui pendidikan dan pelatihan, penyuluhan dan

pendampingan, pengembangan sistem dan sarana prasarana hasil pertanian, konsolidasi dan jaminan luasan lahan pertanian, kemudahan akses ilmu pengetahuan, teknologi dan informasi.

Penggunaan pupuk salah satu atribut yang sensitif penggunaan pupuk tapi belum optimal terutama pupuk SP-36. Hasil penelitian Akbar, *et al.*, (2020) ketersediaan P_2O_5 sesuai marginal (S3). Untuk mencapai pemenuhan pemupukan P_2O_5 pada tanaman jagung yang sesuai dibutuhkan pupuk P_2O_5 sebanyak 100 - 150 kg ha⁻¹.

Penggunaan pestisida juga merupakan atribut yang sensitif dalam menanggulangi serangan hama dan penyakit. Penyakit yang sering ditemui pada tanaman jagung adalah hawar daun dan penyakit bulai. Menurut Surtikani (2009) bahwa penyakit hawar daun yang disebabkan *Helminthosporium maydis* merupakan penyakit utama pada tanaman jagung yang telah tersebar luas disentra-sentra produksi jagung di Sulawesi Selatan. Sedangkan penyakit bulai disebabkan oleh jamur. Menurut Jatmika, *et al.* (2013) penyakit bulai disebabkan oleh jamur patogen *Peronosclerospora maydis* yang menginfeksi tanaman jagung pada umur 2-3 minggu, dengan tingkat kerusakan mencapai 95%.



Gambar 4. Nilai *indeks* keberlanjutan dimensi infastruktur dan teknologi (a) dan nilai *leverage* masing-masing atribut dimensi infastruktur dan teknologi (b).

Keberlanjutan Dimensi Hukum dan Kelembagaan

Hasil analisis keberlanjutan dimensi hukum dan kelembagaan 44,59% dengan kategori kurang berkelanjutan pada Gambar 5a. Hal ini menunjukkan bahwa dimensi hukum dan kelembagaan tidak mendukung keberlanjutan budidaya jagung di Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba.

Berdasarkan hasil analisis *Leverage* dimensi hukum dan kelembagaan pada Gambar 5b, terdapat 2 atribut yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi hukum dan kelembagaan adalah ketersediaan lembaga keuangan (bank), dan keberadaan kelompok tani.

Ketersediaan lembaga keuangan sangat dibutuhkan dalam mendukung keberlanjutan budidaya jagung. Berdasarkan wawancara di lapangan para petani belum tertarik

mengambil kredit karena luas lahan yang dikelola masih relatif kecil antara 0,5–2 ha sehingga petani masih dapat membiayai sendiri.

Keberadaan kelompok tani merupakan atribut yang sensitif keberlanjutan budidaya tanaman jagung. Menurut Sunarti (2019) bahwa kelompok tani di pedesaan di artikan sebagai kumpulan petani yang terikat secara informal dalam suatu wilayah kelompok atas dasar keserasian dan kebutuhan bersama serta saling mengenal dan saling percaya di antara anggota dan mempunyai pandangan dan kepentingan serta tujuan yang sama dalam berusaha tani dan manfaatnya dapat dirasakan oleh sebagian besar anggotanya dengan melalui kelompok tani (poktan).

Kelompok tani sebagai organisasi sosial menjadi sarana belajar dan mengajar bagi anggotanya untuk meningkatkan

Hasil analisis *Rap-Bulukumba* diperoleh koefisien determinasi (R) antara 91,54%-94,54% atau lebih besar dari 80% bahkan mendekati 100%. Ini berarti model pendugaan indeks keberlanjutan baik dan memadai digunakan Kavanagh dan Fitcher, (2004), sedangkan hasil uji ketidaktepatan (*a lack of fit measure*) atau nilai *S-stress* antara 0,14-0,15 atau mendekati 0. Menurut Yusuf *at al.* (2016) bahwa nilai stres yang mendekati nol, maka output yang dihasilkan semakin mirip dengan keadaan yang sebenarnya atau semakin rendah nilai stres, maka semakin baik/cocok model tersebut.

Sebaliknya, semakin tinggi nilai stres, maka semakin tidak cocok model tersebut. Kavanagh dan Pitcher (2004) bahwa nilai stres yang dapat yang diperbolehkan apabila dibawah 0,25.

Nilai koefisien determinasi (*Squared Correlation*) antara 91,54% - 94,54%. bahwa nilai koefisien determinasi (*Squared Correlation*) (R^2) lebih dari 80% bahkan mendekati 100%. Hasil ini menunjukkan model analisis MDS yang diperoleh memiliki ketepatan yang tinggi (*goodness of fit*) (Kavanagh dan Pitcher, 2004; Pitcher *et al.*, 2013).

Tabel 3. Hasil analisis untuk nilai MDS, stress dan koefisien determinasi (R^2).

Status Indeks Keberlanjutan	Nilai MDS	Stress	R^2
Dimensi Ekologi	61,10	0,1450234	0,9154926
Dimensi Ekonomi	40,15	0,1563199	0,9279948
Dimensi Sosial dan Budaya	53,70	0,1590238	0,9323651
Dimensi Infrastruktur dan Teknologi	44,12	0,1513362	0,9300522
Dimensi Hukum dan Kelembagaan	44,59	0,1514096	0,9454656

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Nilai indeks keberlanjutan budidaya jagung dimensi ekologi 61,10%, sosial dan budaya 53,73%, ekonomi 40,15%, infrastruktur dan teknologi 44,12% serta hukum dan kelembagaan 44,59%.
2. Hasil analisis *lverage* sebanyak 51 atribut terdapat 17 atribut yang sensitif terhadap keberlanjutan tanaman jagung di Kec. Herlang, Kab. Bulukumba.

Saran

Berdasarkan hasil analisis keberlanjutan jagung di Kecamatan Herlang, perlu dilakukan intervensi (perbaikan) terhadap atribut-atribut yang sensitif terhadap keberlanjutan tanaman jagung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Ketua Yayasan Wakaf UMI yang memberikan bantuan biaya penelitian Dosen

Internal Universitas Muslim Indonesia
Tahun 2020/2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Boceng, A dan Anwar. (2020). Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba. *Jurnal AGrotekMAS*, 1(3), 43–51. <https://doi.org/prefix.10.33096>.
- Arsil, P. dan Djatna, T. (2011). Pengelompokan Sayuran Berbasis Pertanian Berkelanjutan Untuk Menunjang Agroindustri Pedesaan di Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 21(2), 81–88.
- Bolang, P.D. dan Osumanu, I.K. (2019). Formal sector Workers' Participation In Urban Agriculture In Ghana: Perspectives From The Wa Municipality. *Heliyon*, 5 (March), E02230. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02230>.
- Budiharsono, S. (2014). *Manual Penentuan Status dan Faktor Pengungkit untuk Perencanaan dan Monev Pengembangan Ekonomi Lokal*. Direktorat Perkotaan dan Perdesaan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Cassman, K.G. (1999). Ecological Intensification Of Cereal Production Systems: Yield Potential, Soil Quality, And Precision Agriculture. 96 (May), 5952–5959.
- Dewi, N.L.P.R, Utama, I.M dan Yuliani, N.N. (2017). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Usaha Tani dan Keberhasilan Program Simantri di Kabupaten Klungkung. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*. Vol 6 (2), 701–728.
- Dinas Pertanian Kota Pontianak. (2018). *Mengenal Jagung*.
- Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Bulukumba. (2019).
- Eka, S., Setiawan dan Mubarak. R. (2017). *Analisis Multi Dimensional Scaling pada Kabupaten Papua Berdasarkan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Tahun 2013*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Hasim, Sapei, A., Budiharsono, B. dan Widiatno, Y. (2012). Analisis Dimensi Kelembagaan untuk Keberlanjutan Pengelolaan Danau Limboto Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Agropolitan*. Vol. 5 (1) (April 2012), 636–650.
- Jatmika W, Abadi, A.L dan Aini LQ. (2013). Pengaruh Aplikasi *Bacillus* sp dan *Pseudomonas* sp terhadap Perkembangan Pengakit Bulai yang Disebabkan oleh Jamur Patogen *Peronosclerospora maydis* Pada Tanaman Jagung. *Jurnal Hama Penyakit Tumbuhan*. Vol. 1 (4), 19–29.
- Kavanagh, P, dan Fitcher, T.T. (2004). Implementing Microsoft Excel Software For RAPFISH: A Tecgnique For THE Rapid Appraisal Of Fisheries Status. 12 (2).
- Koampa, M.V, Olfvie, B.L.S, Sendow, M.M dan Moniaga, V.R.B. (2015). Parsipasi Kelompok Tani dalam Kegiatan Penyuluhan Pertanian di Desa Kanonang Lima Kecamatan Kawangkowan Barat – Volume 11 Nomor 3A, November 2015: 19 - 32. 11(November), 19–32.
- Król, A, Księżak, J, Kubińska, E, dan Rozakis, S. (2018). Evaluation Of Sustainability Of Maize Cultivation In Poland. A Prospect Theory-PROMETHEE approach. *Sustainability (Switzerland)*, 10(11), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su10114263>.
- Nasikh, Kamaludin, M, Narmaditya, B.S, Wibowo, A, dan Febrianto, I. (2021).

- Agricultural land resource allocation to develop food crop commodities: lesson from Indonesia. *Heliyon*, 7(7), e07520. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07520>.
- Oktiani, D. (2020). Pemodelan Arima Harga Jagung Internasional. *Majalah Teknologi Agro Industri (TEGI)*. Volume 12 (1), 7–14.
- Pitcher, Y.J, Lam, M.E, Ainsworth, C, Martindale, A, Nakamura, K, Perry, R.I, dan Ward T. (2013). Improvements to Rapfish : A Rapid Evaluation Technique For Fisheries Integrating Ecological and Human Dimensionsa. *Fish Biology*. 83, 865–889. <https://doi.org/10.1111/jfb.12122>.
- Pratama, M.Y, Azhar, dan Jamaluddin. (2019). Rancang Bangun Prototype Sistem Pengaman. *Tektro*. 3(1), 48–57.
- Pusparini, P.G, Yunus, A, Harjoko, D. (2018). Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*. 20 (2), 28. <https://doi.org/10.20961/agsjpa.v20i2.21958>.
- Rahmi, C, dan Sebayang, I. (2013). Analisis Usahatani dan Pemasaran Jagung (Studi Kasus: Desa Pamah, Kecamatan Tanah Pinem, Kabupaten Dairi). *Journal of Agriculture and Agribusiness Socioeconomics*, 2 (4), 15050.
- Rivai, R,S, dan Anugrah, I.S. (2011). Konsep dan Implementasi Pertanian Berkelanjutan Di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. Vol. 29 No.1, Juli 2011. 13–25.
- Saifullah, M, Wathon, M.I, dan Yakin, A. (2018). Penyerapan Tenaga Kerja, Produktivitas dan Pendapatan Usahatani Jagung Hibrida pada Lahan Sawah di Kecamatan Maggelewa Kabupaten Dompu. 1–18.
- Snapp, S.S, Grabowski, P, Chikowo, P, Smith S, Anders, E, SIRRINE, E, Chimonyo V, dan Bekunda, M. (2018). Maize Yield and Profitability Tradeoffs With Social, Human and Environmental Performance: Is sustainable Intensification Feasible Agricultural Systems, 162 (December 2017), 77–88. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.012>.
- Struik, P.C, dan Kuyper, T.W. (2017). *Sustainable Intensification In Agriculture: The Richer Shade Of Green*. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 37 (5), 1–15.
- Sudaryanto, T, Inounu, I, Las, I, Karmawati, E, Bahri, S, Husin, B.A, dan Rusastra IW.(2018). *Forum Komunikasi Profesor Riset: Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan: Agenda Inovasi Teknologi dan Kebijakan*. IAARD Press. Jakarta.
- Sukardi. (2020). Pengaruh Penurunan Harga Jagung terhadap Pendapatan Masyarakat di Desa Kambu Kecamatan Kilo Kabupaten Dompu. *Jurnal PenKoMi : Kajian Pendidikan dan Ekonomi*. Vol . 3 , No . 1 Januari 2020. 38–47.
- Sunarti, N. (2019). Efektivitas Pemberdayaan dalam Pengembangan Kelompok Tani Pedesaan. *Jurnal Moderat*. Volume 5, Nomor 2, Mei 2019, hlm 80-100.
- Surtikani. (2009). Penyakit Hawar Daun *Helminthosporium sp.* pada Tanaman Jagung di Sulawesi Selatan dan Pengendaliannya. *Prosiding Seminar Nasional*. 978–979.
- Taufik, M, Maintang B, dan Nappu, M.N. (2015). Kelayakan Usaha Jagung (*Zea mays* Linn) di Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. Vol., 18 (1), 67–80.
- Wardhani, R.M, dan Prasetyo, E. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi

Persepsi Masyarakat terhadap Budidaya Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L) (Studi Kasus di Kecamatan Dagangan Kabupaten Madiun). *AGRI-TEK: Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Agroteknologi*. Volume 17 Nomor 1, Maret 2016; ISSN:1411-5336.

Yusuf, M, Fahrudin, A, Kusmana, C, dan Kamal, M.M. (2016). Pengelolaan Berkelanjutan Estuaria DAS Tallo (Driven Factors Analysis on Sustainable Management of Tallo Watershed Estuaries). Vol.13 (1), 41–51.