

## **Eksplorasi Pengolahan Lahan Pertanian Bawang Merah: Studi Etnomatematika di Kabupaten Brebes**

**Ika Septiani Putri\* & Kusno**

Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

\*Corresponding Author: [ikaseptianiputri@gmail.com](mailto:ikaseptianiputri@gmail.com)

### **Article History**

Received : Desember 18<sup>th</sup>, 2024

Revised : January 15<sup>th</sup>, 2025

Accepted : January 26<sup>th</sup>, 2025

**Abstract:** Kabupaten Brebes adalah sentra produksi bawang merah terbesar di Indonesia. Pertanian bawang merah di wilayah ini tidak hanya menjadi sumber mata pencaharian utama bagi masyarakat setempat, tetapi juga bagian integral dari budaya dan tradisi lokal yang tidak terlepas dari unsur-unsur matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggali unsur-unsur matematika yang tersirat pada aktivitas pengolahan lahan pertanian bawang merah, dan menggali nilai-nilai filosofis didalamnya. Metode penelitian adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan etnografi untuk memahami bagaimana masyarakat petani bawang merah menggunakan konsep-konsep matematika dalam konteks budaya mereka. Subjek penelitian ini adalah petani dan buruh tani dalam aktivitas pengolahan lahan bawang merah, objek penelitian meliputi penyiapan lahan tanam, pembuatan irigasi, hingga proses penanaman bawang merah. Data diambil melalui dokumentasi, wawancara mendalam dan observasi langsung terhadap petani. Analisis data dilakukan secara tematik, yaitu mengidentifikasi tema-tema utama terkait etnomatematika pada pengolahan lahan bawang merah, meliputi penerapan konsep matematika dalam aktivitas pertanian, penggunaan alat dan satuan ukur tradisional, serta proses pertanian yang berakar pada budaya lokal. Selain itu, penelitian ini menekankan pentingnya mengintegrasikan etnomatematika dalam kurikulum pendidikan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya penerapan konsep matematika dalam pengolahan lahan, termasuk pengukuran, geometri, dan aritmatika. Temuan ini menegaskan pentingnya pengetahuan lokal dalam praktik pertanian dan menunjukkan bagaimana etnomatematika dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dalam konteks budaya.

**Keywords:** Etnomatematika, Pengolahan Lahan Bawang Merah, Pendidikan Matematika.

### **PENDAHULUAN**

Kabupaten Brebes, yang terletak di Jawa Tengah, dikenal sebagai salah satu sentra produksi bawang merah terbesar di Indonesia (Rasoki et al., 2016). Pertanian bawang merah di wilayah ini tidak hanya menjadi sumber mata pencaharian utama bagi masyarakat setempat, tetapi juga bagian integral dari budaya dan tradisi lokal. Seluruh masyarakat termasuk anak-anak sudah sangat familiar terhadap pengolahan lahan pertanian bawang merah karena sudah menjadi tradisi. Petani bawang merah sering menggunakan pengetahuan turun-temurun yang melibatkan perhitungan matematis sederhana untuk merencanakan dan memaksimalkan hasil panen mereka (Khaeriyah Darwis, 2017). Misalnya, mereka menggunakan sistem

pengukuran tradisional untuk menentukan jarak tanam antar bibit, yang tidak hanya memastikan pertumbuhan optimal tetapi juga memanfaatkan ruang lahan secara efisien.

Penggunaan konsep matematika dalam budaya pertanian bawang merah menunjukkan contoh Etnomatematika. Menurut Ajmain et al., (2020) Etnomatematika adalah bidang studi yang mengaitkan matematika dengan budaya dan praktik masyarakat sehari-hari. Pelajar di Kabupaten Brebes mayoritas anak petani bawang merah, mereka sudah terbiasa dan familier dengan aktivitas pertanian bawang merah, hal ini dapat dimanfaatkan dalam penerapan pembelajaran matematika berbasis budaya tersebut. Matematika merupakan disiplin ilmu yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari baik dalam bidang perdagangan, sosial,

kedokteran, maupun pertanian (Nurhikmayati, 2019). Pembelajaran matematika yang realistik merupakan pembelajaran yang mengkaitkan antara materi matematika dengan objek yang konkret (Aprilia & Fitriana, 2022). Dari proses mengaitkan materi matematika yang diajarkan di kelas dengan pengalaman dan praktik sehari-hari mereka sebagai petani bawang merah, siswa diharapkan dapat melihat relevansi langsung dari matematika dalam kehidupan mereka. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa, tetapi juga membantu mereka untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah yang mereka hadapi di lapangan. Oleh karena itu, penerapan pembelajaran matematika berbasis budaya dan pendekatan realistik sangat penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan efektif bagi siswa.

Pembelajaran berbasis budaya adalah wujud pembelajaran *realistic* yang ada disekitar kita. Penelitian dari Zaini & Marsigit (2014) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik lebih efektif jika dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Keefektifan pendekatan ini sangat relevan mengingat bahwa matematika terus berkembang secara berkala, mengikuti kesulitan-kesulitan yang ditemui dari berbagai macam latar belakang budaya (Rofiq, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa matematika tidak hanya sekadar disiplin ilmu, tetapi juga merupakan refleksi dari pemikiran dan akal masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pemahaman matematika perlu dilihat dalam konteks budaya lokal, di mana setiap praktik dan tradisi masyarakat menyumbangkan cara pandang unik terhadap konsep-konsep matematika.

Matematika budaya yang sering ditemui di masyarakat berasal dari pemikiran dan akal masyarakat tersebut untuk melakukan pemecahan masalah yang terjadi di kesehariannya, matematika menjadi sebuah produk pikiran masyarakat yang berkaitan dengan budayanya (Andriono, 2021). Siswa dalam belajar tentang matematika sering kali merasa kesulitan dalam memahami konsep matematika yang akan dipelajari, masalah ini dikarenakan mereka kesulitan dalam memahami kegunaan matematika untuk diterapkan di kehidupan sehari-hari mereka. Sekaligus mereka tidak bisa menerapkan materi yang didapatkan di dalam kelas untuk dipakai didalam aktivitas di luar rumah dan juga di masyarakat (Permatasari,

2021). Dengan demikian, penerapan etnomatematika budaya pertanian bawang merah di Brebes diharapkan dapat menjadi solusi untuk menarik minat siswa dalam belajar matematika.

Kautsar et al., (2021) menyebutkan penerapan etnomatematika dalam pendidikan dapat membantu generasi muda untuk lebih menghargai dan melestarikan tradisi pertanian lokal, beliau juga menunjukkan adanya konsep matematika yang diterapkan oleh petani antara lain; membilang, mengukur, dan menghitung. Namun, pada penelitiannya tidak dijelaskan bagaimana penerapan konkret dari konsep-konsep matematika tersebut terlihat dalam praktik sehari-hari. Misalkan bagaimana petani menggunakan pengukuran dengan alat dan satuan tradisional. Khaerunisa et al., (2023) juga telah melakukan penelitian eksplorasi etnomatematika di Kabupaten Brebes, penelitian tersebut tidak hanya membahas tentang etnomatematika pada bawang merah tetapi juga tentang etnomatematika pada telur asin, hanya saja pada penelitian tersebut tidak dijelaskan secara rinci bagaimana petani di Kabupaten Brebes menggunakan teknik tradisional dan bahasa lokal pada aktivitas pengolahan lahan yang merupakan bentuk pelestarian budaya pertanian bawang merah di daerahnya yang memuat unsur etnomatematika, sehingga peneliti dalam konteks ini akan melaksanakan penelitian dengan mengeksplorasi dan mendokumentasikan praktik-praktik etnomatematika yang ada pada pengolahan lahan pertanian bawang merah, serta mengevaluasi peran pengetahuan matematis tradisional dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian bawang merah di Kabupaten Brebes. Etnomatematika dalam hal ini mempelajari hubungan antara budaya dan penerapan matematika yang terdapat pada budaya tersebut (Kusno & Makhful, 2022).

Dengan memahami bagaimana matematika diterapkan dalam konteks budaya lokal, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru yang dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pertanian yang lebih efektif dan berkelanjutan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pendidikan yang mengintegrasikan etnomatematika dalam kurikulum sekolah, sehingga integrasi antara teknik pertanian dan kearifan lokal dapat menciptakan sinergi yang bermanfaat bagi masyarakat Brebes dan peserta didik dalam pembelajaran.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif untuk memahami praktik etnomatematika dalam pengolahan lahan pertanian bawang merah dengan pendekatan etnografi. Pendekatan etnografi merupakan pendekatan empiris-teoritis yang berupaya memberikan gambaran rinci dan analisis suatu kebudayaan berdasarkan penelitian lapangan yang intensif (Widhianningrum & Amah, 2014). Pendekatan ini diharapkan dapat menggali informasi mendalam mengenai cara petani mengaplikasikan konsep matematika dalam aktivitas pengolahan lahan pertanian di Kabupaten Brebes.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara mendalam, yaitu wawancara semi-terstruktur dengan petani untuk menggali praktik matematis. Data yang terkumpul akan dianalisis dengan menggunakan pendekatan analisis tematik. Langkah pengumpulan data ini mengadopsi dari Teknik yang digunakan oleh Adelina et al., (2018), Langkah – langkahnya meliputi transkripsi wawancara, yaitu mentranskripsikan rekaman wawancara ke dalam bentuk teks. Kedua catatan observasi, catatan ini mencakup detail seperti teknik pertanian yang digunakan, alat yang dipakai, interaksi antar petani, serta konteks sosial dan budaya yang mempengaruhi praktik tersebut. Kemudian pengkodean data untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang berkaitan dengan etnomatematika, dan penyusunan narasi berdasarkan tema yang

diidentifikasi untuk menggambarkan praktik etnomatematika yang ditemukan dalam pengolahan lahan. Hasil kajian penelitian ini diperoleh dari observasi awal dan pengumpulan referensi. Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas petani bawang merah pada saat pengolahan lahan tanam. Dokumentasi dilakukan untuk memperkuat penelitian agar gambarannya lebih tepat, dan literatur digunakan sebagai acuan konsep matematika terkait kegiatan budidaya bawang merah. Kemudian diakhiri dengan menarik kesimpulan dari kegiatan petani bawang merah yang mengintegrasikan konsep matematika. Validitas data yang akan dilakukan pada penelitian ini menggunakan Teknik triangulasi sumber dengan cara membandingkan data dari wawancara, observasi, dan studi dokumen. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Brebes Jawa Tengah Indonesia.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Petani di Kabupaten Brebes hingga saat ini masih melestarikan budaya pengolahan tanah menggunakan teknik tradisional yang didalamnya menyimpan unsur-unsur matematika dan filosofis yang dapat dijadikan sumber belajar. Aktivitas penyiapan dan pengolahan lahan tanam bawang merah terdiri dari beberapa tahap, petani menyebutnya dengan istilah local yang sudah menjadi budaya secara turun temurun dilestarikan yaitu ngrucik, nyuwat, rempug, jeblos, nyocrok, dan glamping. Berikut tahap ngrucik yang dilakukan oleh petani Brebes.



Gambar 1. Proses ngrucik menggunakan alat bantu bambu

Proses ngrucik, yaitu mengukur lahan untuk dipartisi menjadi belean (irigasi air) dan blabaran (lahan untuk tanam benih). Seperti yang terlihat pada Gambar 1 petani menggunakan bambu sebagai alat bantu ukur lahan. Pada bambu tersebut terdapat kode ukuran yang akan digunakan sebagai panjang belean dan blabaran. Kode ukuran yang dimaksud dijelaskan oleh nara sumber sebagai berikut:

*“Petani disini sudah turun temurun menggunakan alat bantu bambu, paralon, tali plastik atau tali benang untuk ngrucik. Apapun medianya ukurannya tetap sama, yaitu 125 cm. Pada bambu atau sejenisnya itu diberi penanda dititik 25 cm. Ketika mengukur lahan, petani menancapkan kayu atau bambu pendek tak berukuran pada titik ke 0 cm, 25 cm, dan 125 cm. Tujuannya supaya nanti bisa ditarik garis lurus untuk proses selanjutnya, sehingga ukuran blabaran maupun irigasi bisa rata (simetris) pada seluruh bagian.”*

Petani di daerah ini menghitung luas lahan menggunakan satuan cengkal, yang mana dalam satu kotak (petak) lahan disini setara dengan 100 cengkal. Satu cengkal terukur 3,75 m atau 375 cm, supaya pembagian belean dan blabarannya rata maka alat pengukuran terhitung satu cengkal dibagi tiga alias 1,25 m atau 125 cm.

Hasil observasi dan wawancara ini mengungkapkan beberapa aspek etnomatematika yang terkandung dalam aktivitas pertanian bawang merah di Kabupaten Brebes. Proses penyiapan lahan tanam bawang merah di sini menunjukkan penggunaan konsep matematika yang khas. Proses ngrucik mencerminkan penerapan konsep pengukuran dan pembagian yang sederhana dan efektif, dengan

menggunakan alat ukur tradisional bambu dan penentuan ukuran dengan satuan local merupakan elemen dasar dalam etnomatematika. Hal tersebut juga menunjukkan keterampilan matematika yang terintegrasi dalam budaya pertanian local.

Penelitian sebelumnya tentang etnomatematika dalam konteks pertanian menunjukkan bahwa petani sering menggunakan metode berbasis pengalaman untuk menentukan ukuran lahan dan kebutuhan tanam lainnya. Misalnya, dalam penelitian mengenai petani jeruk, metode pengukuran dilakukan menggunakan alat sederhana seperti tambang atau meteran (Mulyo et al., 2018). Dalam konteks ini, penggunaan satuan ukur tradisional seperti cengkal di daerah lain juga menunjukkan pola yang sama. Sudihartinih (2020) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa di Indramayu, masyarakat menggunakan satuan seperti sebau dan Sebata pada pengukuran lahan sawah. Hal tersebut menggambarkan keberagaman sistem pengukuran yang ada di Indonesia.

Meskipun terdapat variasi dalam metode pengukuran antara penelitian ini dan studi sebelumnya, keduanya menekankan pentingnya pengetahuan lokal dalam praktik pertanian. Integrasi antara metode tradisional dan pemahaman matematis memberikan keuntungan bagi petani dalam mengelola lahan mereka secara efisien. Dengan demikian, etnomatematika tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur tetapi juga sebagai jembatan antara budaya dan praktik pertanian yang berkelanjutan. Setelah melakukan pengukuran atau ngrucik, petani melanjutkan proses pengolahan lahan dengan nyuwat atau mencangkul bagian tanah yang akan digunakan untuk belean sesuai ukuran rucik.

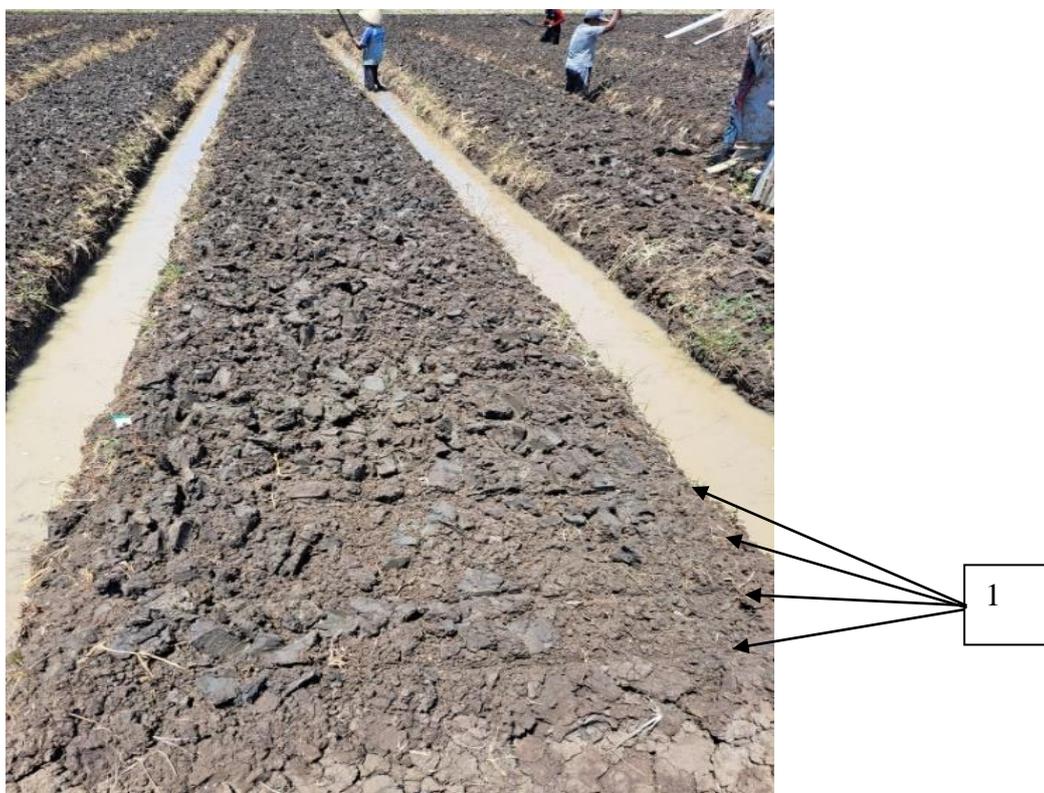


Gambar 2. Proses nyuwat

Proses nyuwat adalah pembuatan irigasi mengikuti batas garis ukuran belean. Menurut subjek penelitian, pembayaran jasa buruh nyuwat dihitung berdasarkan luas lahan dengan satuan cengkal, sebab ukuran satu kotak (petak) masing-masing lahan petani tidak seluruhnya sama, umumnya 100 cengkal, tetapi ada yang hanya terdapat 96 – 99 cengkal saja per kotaknya. Biaya nyuwat adalah Rp. 7.000,- untuk setiap cengkal, dalam hal ini apabila luas lahan 100 cengkal maka proses nyuwat memerlukan biaya Rp. 700.000,- untuk jasa buruhnya.

Petani melestarikan budaya perhitungan luas lahan menggunakan perkalian panjang dan lebar dalam satuan cengkal, hal ini menunjukkan pemahaman dasar tentang luas persegi panjang. Lalu sistem pembayaran buruh tani yang didasarkan pada luas lahan yang dikerjakan (Rp 7.000 per cengkal) menunjukkan aplikasi praktis dari perhitungan luas ini. Penggunaan istilah "cengkal" dan "kotak" sebagai satuan ukur tradisional menunjukkan bahwa masyarakat setempat telah lama mengembangkan sistem pengukuran sendiri yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Setelah menyuwat, lahan diolah dengan proses rempug, yaitu mencampurkan tanah hasil suwatan dengan tanah pokok blabaran diaduk supaya tidak padat. Kemudian dilanjut dengan proses memperdalam belean (irigasi) yang disebut dengan proses jeblos. Subjek menuturkan bahwa kedalaman belean akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman, semakin dalam belean maka volume air akan semakin banyak sehingga pertumbuhan tanaman akan subur, sedangkan apabila volume air sedikit maka tanaman akan lambat tumbuh dan kurang subur karena kekurangan asupan air. Setelah proses ini selesai, dilanjut proses nyocrok yaitu aktivitas melembutkan tekstur tanah untuk memaksimalkan proses pertumbuhan tanaman. Penjelasan di atas menunjukkan konsep matematika yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran kontekstual yang relevan dengan aktivitas pertanian di atas adalah pembelajaran tentang menghitung luas dan volume, memahami konsep geometri dasar, seperti persegi panjang dan pembagian area.



Gambar 3. Proses ngglampeng

Tahap ahir pada aktivitas ini adalah proses pengglampengan, yaitu membuat garis sejajar yang akan digunakan untuk garis tanam benih

bawang merah. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti menyaksikan petani membuat garis glamping tanpa menggunakan alat ukur, tetapi

mereka bisa membuatnya tampak seukuran. Menurut penjelasan Bapak Rasja, banyak petani telah menguasai kemampuan untuk membuat glamping dengan jarak yang seragam tanpa perlu menggunakan peralatan pengukur. Beliau menekankan bahwa kegiatan bertani bawang merah di daerah tersebut bukan sekadar aktivitas mencari nafkah, tetapi telah berkembang menjadi bagian dari tradisi masyarakat setempat. Para pekerja dan buruh tani telah memiliki pengalaman yang mumpuni dalam proses pembuatan glamping, sehingga mereka mampu memperkirakan jarak antar glamping secara akurat sesuai dengan spesifikasi yang diminta oleh petani pemilik lahan. Misal, petani meminta jarak antar glamping adalah 8 cm maka mereka buruh akan membuat jaraknya sesuai dengan permintaan petani. Meskipun pasti ada jarak yang tidak sesuai karna keterbatasan mereka tidak menggunakan alat ukur, tapi sebagian besar jarak akan sama sesuai ketentuan dari petani. Sebetulnya sekarang sudah banyak petani yang berinovasi membuat garis tanam menggunakan garok yang dibuatnya sendiri, dengan ketentuan jarak yang diinginkan petani. Hanya saja masyarakat petani masih banyak yang melestarikan budaya mengglampeng dengan alat glamping khas milik petani. Beliau juga menjelaskan bahwa jarak tersebut akan berpengaruh pada besar kecilnya umbi bawang merahnya. Pada jarak yang lebih panjang biasanya akan menghasilkan umbi yang lebih besar, tetapi karna panjangnya jarak perolehan hasil panen akan lebih sedikit dibandingkan dengan jarak tanam yang sempit.

Proses pengglampengan dalam pertanian bawang merah merupakan tahap akhir yang penting sebelum penanaman benih. Petani di daerah ini menunjukkan kemampuan untuk membuat garis tanam yang sejajar tanpa menggunakan alat ukur formal, mengandalkan pengalaman dan keterampilan yang telah terakumulasi selama bertahun-tahun. Hal ini mencerminkan kearifan lokal dan praktik etnomatematika yang diterapkan dalam kegiatan pertanian sehari-hari. Wawancara dengan subjek mengungkapkan bahwa buruh tani dapat memperkirakan jarak antar glamping sesuai permintaan petani, meskipun tanpa alat ukur.

Kemampuan ini menunjukkan adanya pemahaman intuitif tentang proporsi dan jarak, yang merupakan aspek penting dalam etnomatematika. Meskipun ada kemungkinan ketidaksesuaian dalam jarak antar glamping, mayoritas hasil tetap konsisten dengan permintaan petani. Inovasi seperti penggunaan garok untuk membuat garis tanam juga menunjukkan adaptasi terhadap kebutuhan modern tanpa sepenuhnya meninggalkan tradisi.

Penelitian sebelumnya tentang etnomatematika dalam aktivitas pertanian menunjukkan bahwa petani sering menggunakan metode pengukuran dan perhitungan berbasis pengalaman lokal. Misalnya, penelitian mengenai petani jeruk di Kecamatan Demak menyoroti bagaimana mereka menentukan pola jarak tanam berdasarkan cahaya matahari dan faktor lingkungan lainnya (Mulyo et al., 2018). Dalam konteks ini, petani menggunakan prinsip geometri dasar untuk merancang pola tanam yang optimal. Studi lain tentang ubinan bawang merah menunjukkan bahwa petani menggunakan metode sampling untuk memperkirakan potensi hasil panen (Nugroho & Khoyriyah, 2023). Metode ini melibatkan pengukuran area tertentu dan penimbangan hasil, memberikan pendekatan kuantitatif yang lebih formal dibandingkan dengan metode tradisional seperti pengglampengan.

Dalam hal ini, meskipun kedua penelitian menunjukkan penggunaan prinsip etnomatematika oleh petani, pendekatan yang diambil berbeda. Penelitian lain menekankan pentingnya teknik pengukuran yang lebih formal untuk memperkirakan hasil panen, sementara petani bawang merah mengandalkan keterampilan praktis dan pengalaman lokal dalam membuat garis tanam. Pada aktivitas pengglampengan diperoleh wawasan yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika. Siswa dapat diberikan pembelajaran tentang konsep garis lurus, sudut, dan jarak berbasis kontekstual pertanian. Dalam hal ini siswa juga dapat dilatih untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan bernalarnya dari masalah kontekstual soal pertimbangan estimasi hasil panen berdasarkan jarak tanam.



Gambar 4. Proses menanam bibit (manja)

Penanaman benih bawang merah dilakukan secara tertib, dan tenaga kerja yang diperlukan untuk penanaman sebanyak 4 orang per kotak. Penanaman ini dilakukan secara berpasangan, setiap penanam dilakukan oleh dua orang. Hal ini sesuai dengan pernyataan subjek bahwa “Biasanya dibutuhkan empat orang pekerja untuk satu petak tanah. Jumlahnya

*genap, sehingga bisa menanam berpasangan dua orang setiap nampan tanam. Apabila jumlah benih perglamping 16 biji, maka masing-masing pekerja menanam 8 benih. Tetapi jumlah benih tiap glamping masing-masing petani tidak sama”*. Berikut tabel jarak tanam dan jumlah benih yang dibutuhkan untuk satu petak lahan tanam berdasarkan penjelasan dari subjek.

Tabel 1 Perbandingan antara jarak tanam dan jumlah benih yang dibutuhkan.

Jarak Tanam (cm)	Kebutuhan Benih (kg)	Keterangan
8 x 8	300	18 benih besar tiap glamping
10 x 8	275	16 benih besar tiap glamping
10 x 10	250	14 benih besar tiap glamping
15 x 10	200	12 benih besar tiap glamping

Sumber: Data Primer

Dalam hal ini, jumlah benih/bibit bawang merah yang dibutuhkan dalam satu kotak lahan tidak dapat dipastikan. Banyaknya benih yang dikeluarkan untuk menyemai benih ini tergantung dari jumlah pekebun dan jumlah benih yang ditanam pada masing-masing pekebun. Jika petani ingin mendapatkan hasil yang maksimal dari segi kuantitas, biasanya ditanam 16 bibit per glamping. Namun jika bawang merah digunakan selama beberapa musim dalam masa produksi dan lahan yang dimiliki sudah kecil, maka biasanya yang ditanam pada lokasi penanaman biasanya hanya 10-14 bibit saja. Jika menanam 16 benih per glamping, dibutuhkan sekitar 2 hingga 2,75 kuintal benih tergantung besar atau kecilnya umbi. Jika lahan tanam sempit, biasanya 1,5 hingga 2 kuintal benih per kotak sudah cukup.

Jumlah bibit yang dihabiskan dalam penanaman ini tidak menjadi satu-satunya faktor yang akan mempengaruhi kuantitas hasil panen

petani. Subyek menjelaskan bahwa pemberian pupuk dan perlindungan terhadap serangan hama juga mempengaruhi hasil panen di masa depan. Dalam upaya memaksimalkan hasil panen, pemupukan biasanya dilakukan pada umur 10 hari setelah tanam (HST), 20 hari setelah tanam (HST), 30 hari setelah tanam (HST), dan 40 hari setelah tanam (HST). dua kali. Jika membutuhkan jumlah yang maksimal, tambahkan 25 hingga 30 kg pupuk setiap kali pemberian, dengan jumlah unsur hara tergantung kebutuhan selama masa pemberian. Misalnya pada pemupukan pertama gunakan pupuk NPK (nitrogen, fosfor, kalium) yang kandungan P-nya tinggi dibandingkan N atau K (40% N, 45% P, 15% K). Pada usia 20 HST, petani melakukan pemupukan kedua dengan pupuk NPK. Sekali lagi, kandungan N dan P lebih tinggi dibandingkan K (40% N, 40% P, 20% K). Misalnya setelah umur 30 HST, gunakan pupuk

yang mengandung N, P, K, Mg, dan boron secara seimbang (25% N, 25% P, 25% K, 15% Mg, 10% Br). Terakhir pada usia 40 HST, hanya unsur K (100%) yang digunakan pada pematangan akhir untuk memaksimalkan proses pematangan. Untuk kualitas yang maksimal, bawang merah umur 15 HST sebaiknya diproses dengan interval pengamatan 3-4 hari hingga panen. Dalam pengamatan bawang merah, petani menggunakan pestisida, insektisida, dan pupuk organik cair tergantung kebutuhan musim. Bawang merah dapat dipanen pada umur 50 – 65 HST.

Proses penanaman bawang merah yang dijelaskan dalam wawancara menunjukkan pengaturan yang sistematis dan terstruktur, mencerminkan praktik pertanian yang telah diwariskan secara turun-temurun. Sehubungan dengan hal tersebut, ada beberapa hal penting yang dapat dianalisis, petani mempekerjakan empat pekerja per 875 meter persegi lahan, dan setiap pasangan pekerja menanam 16 benih dalam satu perkebunan. Penataan ini tidak hanya efisien, namun juga mencerminkan tradisi lokal yang menekankan kerja berpasangan. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat setempat memiliki pemahaman yang kuat tentang cara kerja tim dan pembagian peran dalam kegiatan pertanian. Lebih lanjut, penggunaan istilah koel sebagai ukuran luas (1 koel = 1/4 persegi) menunjukkan bahwa petani mengandalkan sistem pengukuran tradisional yang sudah ada sejak lama. Hal ini menciptakan rasa identitas dan hubungan dengan budaya lokal, dan memfasilitasi komunikasi antar petani mengenai luas lahan dan kebutuhan tenaga kerja. Kebutuhan benih tergantung pada sifat tanah dan jumlah tanaman glamping. Petani dapat memperkirakan kebutuhan benih berdasarkan pengalaman, yang berkisar antara 1,75 hingga 2,5 kuintal per persegi lahan jika setiap lubang tanam diisi 16 benih. Hal ini menunjukkan kemampuan petani dalam beradaptasi dengan kondisi tanah dan memperkirakan hasil panen berdasarkan pengalaman sebelumnya.

Penelitian sebelumnya tentang etnomatematika dalam konteks pertanian yang dilakukan oleh Supriatna & Nurcahyono (2017) menunjukkan bahwa petani sering menggunakan metode berbasis pengalaman untuk menentukan pola tanam dan kebutuhan penanaman lainnya. Misalnya, penelitian di daerah lain menemukan bahwa petani menggunakan metode *trial and error* untuk menentukan jarak tanam optimal berdasarkan hasil panen sebelumnya. Sementara

petani bawang merah dalam wawancara ini lebih mengandalkan metode tradisional tanpa alat ukur formal, penelitian lain menunjukkan bahwa beberapa petani mulai mengadopsi teknologi modern untuk meningkatkan efisiensi. Misalnya, penggunaan perangkat lunak atau aplikasi berbasis smartphone untuk menghitung kebutuhan benih dan pupuk, serta memantau kesehatan tanaman (Maulana & Setiawan, 2018).

Meskipun terdapat perbedaan dalam pendekatan antara penelitian ini dan studi sebelumnya, keduanya menekankan pentingnya pengetahuan lokal dan pengalaman dalam praktik pertanian. Integrasi antara metode tradisional dan teknologi modern dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi petani dalam meningkatkan hasil panen dan efisiensi operasional mereka. Penerapan pada pembelajaran matematika yang relevan dengan aktivitas ini adalah pembelajaran tentang operasi penjumlahan dan perkalian. Lalu, siswa juga dapat diberi pembelajaran tentang konsep interval dan rentang.

Hasil observasi dan wawancara pada penelitian ini tidak terbatas pada mengeksplorasi dan mendokumentasikan praktik-praktik etnomatematika yang ada pada pengolahan lahan saja. Ketengan subjek memberikan temuan bahwa aktivitas pemupukan dan pengobatan pada tanaman bawang merah merupakan dua elemen penting dalam budidaya yang sukses. Pemupukan dan pengobatan yang dilakukan secara periodik menunjukkan perencanaan yang teliti berdasarkan pengalaman dan observasi. Konsep ini melibatkan aritmatika waktu untuk menentukan kapan pemupukan dan pengobatan berikutnya harus dilakukan. Penggunaan pupuk yang berbeda sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman juga menandakan pemahaman petani tentang kebutuhan nutrisi tanaman, yang melibatkan konsep matematis dalam perbandingan dan pengukuran.

Semua aktivitas tersebut diatas menunjukkan penerapan konsep matematika dalam perhitungan jumlah pupuk dan jadwal pemberian, yang merupakan bagian integral dari etnomatematika. Konsep matematika seperti bilangan, barisan dan deret, perbandingan, persentase, dan perhitungan rata-rata dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran matematika kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari petani bawang merah di Kabupaten Brebes dalam konteks pemupukan dan pengobatan.

Perbandingan penelitian ini dengan penelitian etnomatematika sebelumnya meliputi:

- a) Penelitian sebelumnya tentang etnomatematika di kalangan petani jeruk menunjukkan bahwa mereka menggunakan aktivitas menghitung untuk jumlah pupuk yang dibutuhkan. Petani jeruk menghitung kebutuhan pupuk berdasarkan banyaknya pohon dan waktu pemupukan, mencerminkan penggunaan konsep perbandingan dan pengukuran yang serupa dengan temuan dalam penelitian ini (Mulyo et al., 2018).
- b) Pada penelitian mengenai petani padi, aktivitas menghitung muncul saat petani memperkirakan jumlah benih dan pupuk yang akan digunakan. Mereka menggunakan satuan non-formal seperti "garem" untuk menghitung kebutuhan pupuk, mereka juga menggarisbawahi pentingnya aritmatika waktu dalam menentukan frekuensi pemupukan (Kautsar et al., 2021). Ini mirip dengan cara petani bawang merah merencanakan pemupukan secara periodik berdasarkan pengalaman dan observasi, menunjukkan adanya kesamaan dalam pendekatan matematis yang digunakan oleh petani di berbagai konteks.
- c) Penelitian lain juga menyoroti pentingnya penggunaan pupuk yang berbeda sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman. Misalnya, petani padi melakukan pemupukan dengan dosis yang berbeda tergantung pada jenis pupuk dan fase pertumbuhan tanaman (Fadilah et al., 2017). Hal ini sejalan dengan temuan bahwa petani bawang merah menyesuaikan jenis pupuk berdasarkan kebutuhan nutrisi tanaman, mencerminkan pemahaman mendalam tentang agronomi. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian ini yang menunjukkan bahwa penjadwalan pemupukan dan pengobatan merupakan bagian integral dari strategi budidaya.

## KESIMPULAN

Pembahasan ini menunjukkan bahwa aktivitas pengolahan lahan pertanian bawang merah di Kabupaten Brebes kaya akan konsep matematika yang diterapkan secara praktis dalam kehidupan sehari-hari. Etnomatematika yang terlihat mencakup bilangan, geometri, aritmatika,

pengukuran, perbandingan, dan estimasi. Pengetahuan ini dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika kontekstual di sekolah, membantu siswa memahami relevansi matematika dalam kehidupan nyata dan melestarikan kearifan lokal. Pengintegrasian etnomatematika dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika sekaligus memperkuat identitas budaya mereka. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan yang melestarikan nilai-nilai budaya lokal dan mentransfer pengetahuan. Budidaya pertanian bawang merah yang tidak hanya menjadi sumber ekonomi tetapi juga telah menjadi budaya diharapkan dapat menjadi rujukan pembelajaran matematika supaya anak-anak generasi penerusnya memiliki pengetahuan untuk memaksimalkan potensi sumber perekonomiannya sejak dini. Budidaya pertanian bawang merah dari pengolahan lahan hingga penjualannya termasuk dalam suatu bentuk etnomatematika, yang mana dalam kegiatan-kegiatannya terdapat nilai-nilai pembelajaran matematika.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini telah diselesaikan dengan baik, kami ucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu proses penyelesaian penelitian yang kami laksanakan.

## REFERENSI

- Adelina, F., Akhmad, S. K., & Hadi, C. (2018). Bagaimana Agar Penyandang Tuna Daksa Mampu Menjadi Pribadi Yang Bahagia? *Jurnal Sains Psikologi*, 7(2), 119–125. <https://doi.org/10.17977/um023v7i22018p119>
- Ajmain, A., Herna, H., & Masrura, S. . (2020). Implementasi pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran matematika. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 45–54. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/sigma/article/view/3910>.
- Andriono, R. (2021). Analisis peran etnomatematika dalam pembelajaran matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6370>
- Aprilia, A., & Fitriana, D. N. (2022). Mindset

- awal siswa terhadap pembelajaran matematika yang sulit dan menakutkan. *Journal Elementary Education*, 1(2), 28–40.
- Fadilah, U., Trapsilasiswi, D., & Oktavianingtyas, E. (2017). Identifikasi aktivitas etnomatematika petani padi pada masyarakat jawa di Desa Setail. *Kadikma*, 6(3), 45–56.
- Kautsar, F., Aqib, A. M., Sari, A. P., & Sholikhah, A. (2021). IDENTIFIKASI KONSEP MATEMATIKA MELALUI EKSPLORASI ETNOMETATIKA PADA AKTIVITAS PETANI PADI KECAMATAN AMPELGADING. In *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 2, 19–28. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/505>
- Khaeriyah Darwis, S. . (2017). *ILMU USAHATANI: TEORI DAN PENERAPAN* (1st ed.). CV. INTI MEDIATAMA.
- Khaerunisa, M., Nursyabana, A., Syawalia, I., & Pramesti, S. L. D. (2023). EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA TELUR ASIN DAN BAWANG MERAH SEBAGAI REPRESENTASI LOKAL KABUPATEN BREBES: ETNOMATEMATIKA. In *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 3, 621–635.
- Kusno, K., & Makhful, M. (2022). *Etnomatematika pada Budaya Pesantren*.
- Maulana, S. ., & Setiawan, E. . (2018). Pemanfaatan Sensor Pada Smartphone Android Untuk Rekomendasi Pembibitan Tanaman. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 10(2), 85–92. <https://doi.org/10.31937/ti.v10i2.957>
- Mulyo, R. N., Sunardi, S., Monalisa, L. A., Setiawan, T. B., & Murtikusuma, R. P. (2018). Etnomatematika Pada Aktivitas Petani Jeruk di Kecamatan Pesanggaran Banyuwangi Sebagai Bahan Ajar Siswa. *Kadikma*, 9(2), 175–184.
- Nugroho, F. M., & Khoyriyah, N. (2023). PENGARUH PUPUK HAYATI CAIR TERHADAP PRODUKSI BUDIDAYA BAWANG MERAH DI KECAMATAN SEDAN. *Journal of Integrated Agricultural Socio-Economics and Entrepreneurial Research (JIASEE)*, 1(2), 5–11. <https://doi.org/10.26714/jiasee.1.2.2023.5-11>
- Nurhikmayati, I. (2019). Implementasi STEAM dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2), 41–50. <https://doi.org/10.31949/dmj.v1i2.1508>
- Permatasari, K. G. (2021). Problematika pembelajaran matematika di sekolah dasar/madrasah ibtdaiyah. *Jurnal Pedagogy*, 14(2), 68–84. <https://jurnal.staimuhblora.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/96/0>.
- Rasoki, T., Fariyanti, A., & Rifin, A. (2016). Perbandingan efisiensi pemasaran bawang merah konsumsi dan benih di Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Agro Ekonomi*, 34(2), 145–160. <https://doi.org/10.21082/jae.v34n2.2016.145-160>
- Rofiq, A. (2024). EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA AKTIVITAS PETANI BAWANG MERAH DI DESA BANYUANYAR KABUPATEN PROBOLINGGO. *AL JABAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.46773/aljabar.v3i1.899>
- Sudihartinih, E. (2020). Ethnomathematics in Measuring Rice Field Areas in One of The Areas in Indramayu. *Matematika Dan Pembelajaran*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.33477/mp.v8i1.1183>
- Supriatna, A., & Nurcahyono, N. A. (2017). *Etnomatematika: Pembelajaran Matematika Berdasarkan Tahapan-Tahapan Kegiatan Bercocok Tanam*. <http://eprints.ummi.ac.id/154/>.
- Widhianningrum, P., & Amah, N. (2014). Akuntansi Ketoprak: Sebuah Pendekatan Etnografi Masyarakat Seni Ketoprak Di Pati. *Assets: Jurnal Akuntansi Dan Pendidikan*, 3(2), 136–143. <https://doi.org/10.25273/jap.v3i2.1218>
- Zaini, A., & Marsigit. (2014). Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik dan Konvensional Ditinjau Dari Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 152–163. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm/article/viewFile/2672/2225>.