

**PERAN ASTRONOMI TRADISIONAL DAN BINTANG
DALAM PENETUAN MUSIM TANAM SERTA PANEN
PERSPEKTIF ILMU FALAK**

Oleh: Putri Damayanti Md, Nurul Wakia
Fakultas Syariah dan Hukum, Prodi Ilmu Falak
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,
Email: putridamayanti278@gmail.com, nurul.wakia@uin-alauddin.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji pengetahuan astronomi tradisional dimanfaatkan oleh masyarakat lokal melalui pengamatan bintang dan fenomena langit untuk menentukan waktu yang tepat dalam aktivitas pertanian, khususnya musim tanam dan panen. Dalam perspektif *Ilmu Falak*, fokus penelitian ini mengidentifikasi peran bintang tertentu serta menganalisis kontribusi praktik astronomi tradisional di wilayah Luwu. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan *library research*, dan dianalisis menggunakan pengumpulan data melalui pendekatan interdisipliner, historis, dan komparatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Astronomi tradisional dan peran bintang, berperan penting dalam menentukan musim tanam serta panen. Masyarakat Luwu secara turun-temurun telah menggunakan posisi bintang tertentu seperti *Orion*, *Sirius*, *Pleiades* dan *crux* sebagai penanda perubahan musim. Penelitian ini dapat diimplementasikan dalam berbagai bidang, terutama dalam sektor pertanian, pendidikan, dan pelestarian budaya di Luwu. dalam pertanian, pengetahuan astronomi tradisional dapat digunakan untuk menentukan waktu tanam dan panen melalui integrasi dengan teknologi cuaca modern. Pendekatan ilmu falak memperkaya interpretasi ayat-ayat ini melalui analisis orbit benda langit dan posisi alam semesta, yang menunjukkan adanya keselarasan antara pandangan agama dan sains.

Kata Kunci: Astronomi Tradisional, Ilmu Falak, Musim Tanam, Panen, Luwu, Bintang, Sains Islam

ABSTRACT

This study examines how traditional astronomical knowledge is utilized by local communities through the observation of stars and celestial phenomena to determine the appropriate timing for agricultural activities, particularly planting and harvesting seasons. From the perspective of Islamic astronomy (Ilmu Falak), the research focuses on identifying the roles of specific stars and analyzing the contributions of traditional astronomical practices in the Luwu region. This research employs a qualitative method with a library research approach and analyzes data using interdisciplinary, historical, and comparative methods. The findings reveal that traditional astronomy and the role of certain stars play a significant role in determining planting and harvesting seasons. The people of Luwu have, for generations, relied on the positions of specific stars such as Orion, Sirius, the Pleiades, and Crux as indicators of seasonal changes. This research can be implemented in various fields, particularly in agriculture, education, and

cultural preservation in Luwu. In agriculture, traditional astronomical knowledge can be integrated with modern weather technology to determine optimal planting and harvesting times. The Ilmu Falak approach enriches the interpretation of related verses through the analysis of celestial bodies' orbits and the position of the universe, demonstrating harmony between religious and scientific perspectives.

Keywords: *Traditional Astronomy, Islamic Astronomy (Ilm al-Falak), Planting Season, Harvest, Luwu, Stars, Islamic Science*

A. Pendahuluan

Masyarakat tradisional, terutama di daerah agraris seperti Luwu, Sulawesi Selatan, bintang-bintang digunakan sebagai petunjuk untuk menentukan waktu yang tepat dalam musim tanam dan panen. perbintangan dalam menentukan musim tanam dan panen sangat penting diketahui karena pola pergerakan bintang dan konstelasi tertentu memberikan petunjuk alami yang akurat tentang perubahan musim, cuaca dan siklus alam yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. bagi masyarakat pertanian tradisional seperti yang ada di Luwu pengetahuan tentang bintang adalah bagian integral dari sistem pertanian mereka. Mereka tidak hanya mengandalkan teknologi modern, tetapi juga mengandalkan pengamatan alam yang sudah teruji turun-temurun untuk menentukan waktu yang tepat untuk menanam dan memanen.¹

Pergerakan bintang dan bulan sering kali menunjukkan tanda-tanda tentang perubahan iklim atau cuaca, seperti musim hujan atau kemarau. Misalnya, pada waktu tertentu, munculnya bintang tertentu di langit bisa menjadi pertanda bahwa musim hujan akan datang, yang merupakan waktu yang ideal untuk menanam padi atau tanaman lainnya yang membutuhkan banyak air. Sebaliknya, jika bintang-bintang tertentu sudah tampak redup atau bergeser posisi, itu bisa menjadi tanda bahwa musim kemarau akan datang, sehingga waktu panen sudah dekat. Dengan demikian, perbintangan membantu petani di Luwu untuk memilih waktu tanam yang sesuai dengan kondisi alam, yang pada gilirannya akan mempengaruhi hasil pertanian mereka. selain itu, pemahaman tentang bintang

¹A Bahrin, & Yusuf M, "Tata Cara Bertani dengan Menggunakan Sistem Astronomis di Sulawesi Selatan," *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 15, No. 2, Tahun 2019, h. 112.

juga memungkinkan petani untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya cuaca ekstrem, seperti hujan deras atau kekeringan, yang dapat merusak tanaman.²

Bintang-bintang digunakan dalam penentuan musim tanam dan panen di berbagai budaya tradisional, termasuk di wilayah Luwu Sulawesi Selatan yang memiliki tradisi agraris yang kuat. Pengamatan terhadap bintang-bintang tertentu di langit dianggap sebagai penanda waktu yang tepat untuk memulai musim tanam atau memanen hasil pertanian, terutama untuk tanaman padi yang membutuhkan penentuan waktu yang tepat. Bintang Sirius, yang dikenal sebagai bintang paling terang di langit malam, merupakan indikator utama untuk memulai musim tanam di banyak komunitas agraris di Indonesia, termasuk di Luwu. Masyarakat Luwu percaya bahwa kemunculan Sirius di langit sebagai tanda bahwa musim hujan akan segera datang yang merupakan waktu yang tepat untuk menanam padi. Biasanya, Sirius dapat dilihat pada bulan Juni hingga Agustus, menandakan permulaan musim tanam. Rasi Orion juga menjadi salah satu bintang yang diamati, terutama dalam kaitannya dengan pergantian musim. Warga Luwu memperhatikan posisi Orion di langit sebagai tanda bahwa musim panen atau musim tanam akan segera dimulai. Ketika rasi ini muncul di langit pada waktu tertentu, hal ini memberikan petunjuk tentang perubahan musim dan kondisi alam yang memengaruhi pertanian. Selain Sirius dan Orion, ada pula pengamatan terhadap kelompok bintang yang muncul di malam hari, yang biasanya dikaitkan dengan pola cuaca atau musim tertentu. Keberadaan bintang-bintang ini dianggap sebagai sinyal untuk petani dalam menentukan waktu yang tepat untuk menanam atau memanen.³

Etno-astronomi mempelajari pemanfaatan pengetahuan astronomi dalam kehidupan budaya suatu masyarakat dari masa lalu hingga saat ini. biasanya masyarakat menggunakan penampakan rasi bintang tertentu untuk menentukan awal musim yang berkaitan dengan aktivitas seperti perburuan, pertanian, atau

²A Bahrin, & Yusuf, "Tata Cara Bertani dengan Menggunakan Sistem Astronomis di Sulawesi Selatan", h. 125.

³N Suryani, "Astronomi Tradisional dalam Budaya Pertanian: Studi Kasus di Beberapa Daerah di Indonesia", *Jurnal Astronomi Indonesia*, Vol. 2, No. 1, Tahun 2016, h. 45-60.

ritual. Rasi bintang yang sering digunakan antara lain *Orion* (Waluku), *Pleiades* (Bintang Tujuh), dan *Crux* (Salib Selatan). Rasi Orion dan Pleiades khususnya sering dimanfaatkan untuk menandai awal musim hujan. Hal ini penting bagi masyarakat tradisional yang masih mengandalkan pertanian tadah hujan, karena mereka sangat bergantung pada informasi tentang awal dan akhir musim hujan.⁴

Astronomi tradisional juga mencerminkan hubungan erat antara manusia dengan alam semesta. misalnya, dalam tradisi Islam, ilmu falak digunakan untuk menentukan waktu salat, arah kiblat, dan awal bulan hijriah. Praktik ini tidak hanya menunjukkan aplikasi astronomi dalam kehidupan sehari-hari, tetapi juga menegaskan bagaimana pengamatan terhadap langit menjadi bagian dari ibadah dan keimanan. Demikian pula, dalam budaya adat di berbagai daerah, fenomena langit seperti gerhana atau posisi bintang tertentu sering kali dianggap sebagai tanda yang membawa pesan tertentu, baik berupa peringatan maupun harapan.⁵

Pengetahuan mengenai bintang telah lama digunakan dalam kehidupan manusia, antara lain untuk penentuan waktu, arah, musim, serta untuk meramalkan peristiwa-peristiwa yang akan datang seperti wabah penyakit, banjir, bencana, perang, dan cenderung berkaitan dengan astrologi atau ilmu nujum.⁶

Padi dalam pandangan orang Bugis adalah perwujudan sangiangseri, yaitu putri dewata orang yang mengorbankan dirinya untuk kehidupan manusia. Oleh karena itu, padi di perlakukan istimewa di bandingkan tanaman lain.⁷

B. Metodologi Penelitian

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif dengan bentuk *Library Research* (kepustakaan). Menggunakan pendekatan interdisipliner, historis, dan komparatif. Data dikumpulkan menggunakan data sekunder Data ini digunakan untuk mendukung informasi

⁴Hikma Adhiyah Syam & Syamsulbahri Salihima ‘*Multikulturalisme Sistem Penanggalan 4 Etnis Mazaik Budaya Astronomi Etnis Bugis, Makassar, Mandar, Dan Toraja*, (Jakarta, Prenada, 2024), h. vi.

⁵Tatang Mulyana Sinaga, “Revitalisasi Pengetahuan Astronomi Tradisional”, *kompas.id* (25 Mei 2023), <https://www.kompas.id/baca/humaniora/2023/05/25/revitalisasi-pengetahuan-astronomi-tradisional> (Diakses pada tanggal 1 Mei 2025)

⁶Muh Raswan Syarif, “*Ilmu Falak Integrasi Agama Dan Sains*”, (Perpustakaan UIN Alauddin, Samata, 2020), h. 11.

⁷Andi Rahmat Munawa ‘*To Ugi*, (t. t : Sempugi Press 2024), h. 427.

primer, dimana data ini bisa diperoleh yaitu dari bahan pustaka, literatur, penelitian terdahulu, buku. Biasanya, data ini telah digunakan oleh peneliti lain atau dikumpulkan oleh lembaga terkait. Metode pengumpulan data yang digunakan pengumpulan data dan analisis data pengumpulan data dilakukan dengan menyusun data ke dalam unit-unit konsep tertentu. Setelah itu, hasil dari reduksi data diproses agar tampilannya menjadi lebih jelas dan utuh. Tampilan data ini bisa berupa sketsa, matriks, sinopsis.⁸

C. Hasil Dan Pembahasan

1. Teori umum Dan relevansi Posisi Bintang Dalam Pentuan Musim Tanam Serta Panen

Hubungan antara posisi bintang di langit dan musim adalah sesuatu yang sudah lama digunakan oleh manusia untuk memahami perubahan waktu dan musim dalam setahun. perubahan posisi bintang di langit malam sepanjang tahun disebabkan oleh revolusi Bumi mengelilingi Matahari. Fenomena ini menyebabkan rasi bintang tertentu hanya terlihat pada musim-musim tertentu. Pada zaman dahulu para petani membaca rasi bintang untuk menentukan kapan mulai bercocok tanam dan kapan saatnya panen harus dilakukan. Gugus bintang membentuk suatu pola khusus yang mudah diingat. Selain itu, kemunculan rasi bintang tertentu di musim yang berbeda membuat para petani dapat merencanakan pertaniannya dengan lebih baik.⁹

Posisi bintang memiliki peran penting dalam menentukan musim tanam di budaya agraris, termasuk di Sulawesi Selatan. Masyarakat tradisional menggunakan rasi bintang seperti Orion (Waluku), Pleiades (Woromporong), dan Crux sebagai penanda datangnya musim hujan, yang menjadi waktu ideal untuk mulai bertani. Pengetahuan ini membantu petani menyesuaikan jadwal tanam dengan kondisi alam. Namun, presesi bumi menyebabkan perubahan posisi

⁸Ahmad, & Muslimah, “Memahami teknik pengolahan dan analisis data kualitatif. *Proceedings of Palangka Raya International and National Conference on Islamic Studies (PINCIS)*”, Vol. 1, No 1, Tahun 2021, h. 1.

⁹Silmi Nurul Utami, “Rasi Bintang: Pengertian dan Manfaatnya bagi Manusia”, Kompas.com (03 September 2022), https://www.kompas.com/skola/read/2022/09/03/073000069/rasi-bintang-pengertian-dan-manfaatnya-bagi-manusia?page=all&utm_source (Diakses Pada Tanggal 1 Mei 2025)

bintang dari waktu ke waktu, sehingga pengamatan bintang sebagai penanda musim juga turut berkembang. Secara umum, astronomi dan meteorologi tradisional dimanfaatkan untuk menentukan waktu yang tepat dalam kegiatan pertanian, terutama terkait curah hujan.¹⁰

2. Perubahan Iklim Dalam Penentuan Musim Tanam

Thomas Djamaluddin lahir di Purwokerto pada 23 Januari 1962, Pemahaman mengenai iklim sangat penting bagi dunia pertanian. Kedatangan dan berakhirnya musim hujan dan kemarau sangat memengaruhi waktu tanam dan masa panen. Di era modern pengetahuan tentang iklim dan cuaca untuk pertanian bergantung pada ilmu pengetahuan modern yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu seperti meteorologi, ilmu tanah, hidrologi, agronomi, dan lainnya. Namun, sebelum ilmu-ilmu ini berkembang, bagaimana petani menentukan waktu tanam? Salah satu sumber pengetahuan mereka adalah Pranatamangsa.¹¹

Perubahan iklim global berlangsung secara bertahap dalam kurun waktu yang cukup panjang, yakni antara 50 hingga 100 tahun. Walaupun prosesnya lambat, dampak yang ditimbulkan sangat signifikan terhadap kehidupan. Perubahan iklim mempengaruhi peningkatan frekuensi dan intensitas cuaca ekstrem, pergeseran pola hujan, serta kenaikan suhu dan permukaan laut. Kejadian iklim ekstrim dapat menyebabkan berbagai masalah, di antara. kegagalan hasil panen dan penanaman, kerusakan pada sumber daya lahan pertanian, meningkatnya intensitas banjir atau kekeringan, peningkatan kelembaban, serta peningkatan intensitas organisme pengganggu tanaman. Salah satu sektor yang sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim adalah sektor pertanian. Besar kecilnya dampak perubahan iklim terhadap pertanian tergantung pada seberapa cepat dan seberapa besar perubahan iklim itu terjadi, serta pada sifat dan ketahanan sumber

¹⁰Pananrangi Hamid, “*Astronomi Dan Meteorologi Tradisional Di Daerah Provinsi Sulawesi Selatan Jakarta*: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Di rektorat Jendral Kebudayaan”, 1988/1989, h. 38.

¹¹Budi Gustamang, “Kelender Petani Sumber Pengetahuan Tentang Musim Tanam Dan Panen”, *Jurnal Metahumaniora*, Vol.10, No 2, Tahun 2020, h. 162.

daya dan sistem produksi pertanian. Salah satu komoditas pertanian yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim adalah padi.¹²

Dampak Perubahan Iklim terhadap Sektor Pertanian di sektor pertanian, risiko dapat dipahami sebagai suatu peluang yang berpotensi menyebabkan kerugian, yang tercermin dalam penurunan hasil produksi tanaman pangan. penurunan produksi ini dapat mempengaruhi kesejahteraan petani baik secara langsung maupun tidak langsung, serta dapat menyebabkan berkurangnya pasokan pangan di suatu wilayah. Perubahan iklim dapat memiliki dampak negatif, seperti menurunnya kualitas tanaman, meningkatnya serangan organisme pengganggu tanaman, terjadinya gagal panen, dan turunnya pendapatan, yang pada akhirnya dapat mengurangi tingkat kesejahteraan petani. Selain itu, perubahan iklim juga dapat mempengaruhi ketersediaan air serta memicu peningkatan serangan hama dan penyakit.¹³

3. Peran Kelender Agraris Dalam Musim Tanam Serta Panen

Sistem kalender telah dimanfaatkan oleh manusia sejak zaman kuno. Secara umum, kalender terbagi menjadi dua kategori utama berdasarkan metode perhitungannya. Pertama, kalender Masehi atau kalender Kristen, yang menggunakan pergerakan Matahari sebagai dasar penghitungan waktu (Solar System). Kedua, kalender bulan (Lunar System), yang didasarkan pada siklus revolusi bulan mengelilingi bumi.¹⁴

Kalender Pranata Mangsa sendiri terbagi menjadi tiga kelompok musim yang berbeda. Kelompok pertama, dikenal sebagai Mangsa Utama atau "musim utama" terdiri dari empat musim utama. Musim-musim ini adalah musim kemarau, musim hujan, dan dua musim transisi atau pancaroba. Kelompok kedua terdiri dari empat Mangsa Utama dan dua Mangsa pendek. Kelompok ketiga

¹²Nuraisah Getma, & Rani Andnani Budi Kusuma, "Dampak Perubahan Iklim Terhadap Usaha Tani Padi di Desa Wangu Kec NjatN Kab Indramay", *Jurnal Pemikiran Masyarakat Iliah Berwawasan Agribisnis*, Vol. 5, No. 1, Tahun 2019, h. 61.

¹³Nuraisah Getma, & Rani Andnani Budi Kusuma, "Dampak Perubahan Iklim Terhadap Usaha Tani Padi di Desa Wangu Kec NjatN Kab Indramayu", h. 67- 69.

¹⁴Ahmad Adib Roffiuddin, "Penentuan Hari dalam Sistem Kalender Hijriyah", *Jurnal Al-Ahkam, Jurnal Pemikiran Hukum Islam*, Vol. 26, No. 1, Tahun 2016, h. 19.

disebut sebagai Mangsa terdiri dari dua belas musim sepanjang tahun. Kalender agraris memainkan peran penting dalam penentuan musim tanam dan panen, terutama di wilayah agraris seperti Indonesia. Dengan menggunakan kalender petani dapat mengetahui waktu yang tepat untuk menanam dan memanen tanaman mereka, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan hasil panen. Selain itu, penentuan musim tanam dan panen yang tepat juga membantu petani dalam merencanakan dan mengelola sumber daya mereka dengan lebih efisien, seperti tenaga kerja dan peralatan pertanian.¹⁵

Namun dengan adanya perubahan iklim yang menyebabkan ketidakpastian musim, kalender agraris tradisional perlu disesuaikan. Untuk itu, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian mengembangkan Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu (Katam Terpadu) yang dapat memberikan informasi lebih akurat mengenai waktu tanam, wilayah rawan bencana, dan rekomendasi teknologi pertanian.¹⁶

Kalender agraris merupakan sistem penjadwalan musim tanam yang disusun berdasarkan pola cuaca, iklim, dan kondisi tanah agar petani dapat menentukan waktu terbaik untuk bercocok tanam. Dalam penerapannya, kalender agraris memperhitungkan faktor-faktor seperti awal musim hujan, intensitas curah hujan, dan suhu udara, yang sangat memengaruhi pertumbuhan tanaman. Dengan mengikuti kalender agraris, petani dapat mengoptimalkan produktivitas lahan dan menghindari risiko kerugian akibat ketidaksesuaian antara waktu tanam dan kondisi lingkungan. Selain itu, kalender agraris juga membantu dalam pengelolaan sumber daya alam secara lebih efisien, seperti air irigasi dan pupuk, sehingga mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan.¹⁷

¹⁵Aldrian, & Susanto, "kalender tanam pola tanam dan kalender tanam", 123dok.com (2 April 2007), https://text-id.123dok.com/document/4yrw5wejz-kalender-tanam-pola-tanam-dan-kalender-tanam.html?utm_source.com (Di Akses Pada Tanggal 5 Februari 2025)

¹⁶Administrator, "Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Sektor Pertanian", pertanian.go.id (22 Juni 2023), <https://upland.psp.pertanian.go.id/public/artikel/1687919315/pengaruh-perubahan-iklim-terhadap-sektor-pertanian#> (Diakses Pada Tanggal 1 mei 2025)

¹⁷R Hidayat, & As-syakur, "*Dinamika Musim Tanam dan Implikasinya terhadap Produksi Pertanian di Indonesia*", Jurnal Agrometeorologi, Vol. 35, No. 2, Tahun 2019, h. 89.

4. Peran Bintang Dalam Penentuan Musim Tanam Serta Panen Menurut budaya tradisional di luwu

Kalender agraris merupakan sistem penjadwalan musim tanam yang disusun berdasarkan pola cuaca, iklim, dan kondisi tanah agar petani dapat menentukan waktu terbaik untuk bercocok tanam. Dalam penerapannya, kalender agraris memperhitungkan faktor-faktor seperti awal musim hujan, intensitas curah hujan, dan suhu udara, yang sangat memengaruhi pertumbuhan tanaman. Dengan mengikuti kalender agraris, petani dapat mengoptimalkan produktivitas lahan dan menghindari risiko kerugian akibat ketidaksesuaian antara waktu tanam dan kondisi lingkungan. Selain itu, kalender agraris juga membantu dalam pengelolaan sumber daya alam secara lebih efisien, seperti air irigasi dan pupuk, sehingga mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan.¹⁸

Masyarakat Luwu yang mendiami wilayah Sulawesi Selatan, memiliki kekayaan kearifan lokal yang diwariskan secara turun-temurun termasuk pengetahuan tentang astronomi tradisional. Mereka memanfaatkan bintang sebagai penanda waktu dan musim, terutama dalam kegiatan pertanian. Pengetahuan ini tidak hanya bersifat praktis, tetapi juga mencerminkan pemahaman mendalam tentang keterkaitan antara manusia, alam, dan kosmologi. *Orion* atau *Waluku* Rasi bintang ini menjadi acuan utama bagi petani. kemunculan rasi *Waluku* di langit timur menandai dimulainya musim tanam yang tepat. Masyarakat Luwu melakukan pengamatan langit secara cermat untuk memahami posisi dan kemunculan rasi bintang. Mereka memiliki pengetahuan mendalam tentang pergerakan bintang dan hubungannya dengan perubahan musim. Pengamatan ini dilakukan secara turun-temurun dan menjadi bagian tak terpisahkan dari tradisi pertanian mereka.¹⁹ Penggunaan bintang sebagai penanda musim tanam memiliki beberapa manfaat, antara lain:

¹⁸R Hidayat, & As-syakur, “*Dinamika Musim Tanam dan Implikasinya terhadap Produksi Pertanian di Indonesia*”, h. 98.

¹⁹Andi, Muhammad Akmal & Fathur Rahman Basir. “*Khazanah Tradisi Astronomi Dan Astrologi Masyarakat Sulawesi Selatan*” Vol. 8, no. 2, Tahun 2022, h. 136–50.

- Ketepatan Waktu: Petani dapat menentukan waktu tanam yang paling tepat sesuai dengan kondisi alam. Hal ini dapat meningkatkan hasil panen dan mengurangi risiko gagal panen.
- Kearifan Lokal: Tradisi ini merupakan bagian dari kearifan lokal yang perlu dijaga dan dilestarikan. Pengetahuan ini menunjukkan betapa masyarakat Luwu memiliki hubungan yang erat dengan alam.
- Perubahan Iklim: Dengan memahami tanda-tanda alam, petani dapat lebih adaptif terhadap perubahan iklim yang semakin tidak menentu. Bertani atau menggarap sawah bukanlah sesuatu yang luar biasa di setiap daerah. Namun keunikan muncul ketika aktivitas ini dikaitkan dengan kepercayaan tertentu yang berhubungan dengan waktu-waktu yang dianggap membawa keberuntungan atau justru berisiko.²⁰

Praktik bertani beserta seluruh atributnya diyakini berasal dari leluhur Petani Bone sebelum masuknya Islam. Seperti halnya masyarakat Bugis di daerah lain, mereka percaya bahwa tradisi ini terinspirasi dari kisah makhluk khayangan, yaitu Sangiang Seri yang dikenal sebagai Dewi Padi. Meski terdapat berbagai versi cerita tentang Dewi Seri seiring waktu terjadi akulturasi dengan budaya Islam, terutama sejak ajaran Islam pertama kali diperkenalkan oleh para datuk di Sulawesi Selatan. Untuk mempermudah penerimaan Islam di kalangan masyarakat pribumi, perubahan tradisi dilakukan dengan hati-hati. Selama suatu praktik masih dapat dipertahankan, beberapa prosesi pun disesuaikan atau diberikan nuansa islami agar tetap selaras dengan ajaran Islam. Hal ini dapat dilihat pada naskah lontara pananrang.²¹

Perkiraan hasil panen merupakan salah satu manfaat utama pemanfaatan rasi bintang dalam pertanian. Dengan memahami posisi dan pergerakan rasi bintang petani dapat memprediksi jumlah serta kualitas hasil panen yang akan diperoleh. Kecerahan bintang sering dijadikan indikator dalam memperkirakan

²⁰Ruslan, "Penentuan hari baik bercocok tanam dalam lontara pananrang (suatu perspektif Al-Qur'an)", Bone, Resota Mediatama, (2022), h. 5.

²¹Ruslan, "Penentuan hari baik bercocok tanam dalam lontara pananrang (suatu perspektif Al-Qur'an)", h. 25.

panen. Bintang yang tampak terang dan berkilau menandakan hasil panen yang melimpah sedangkan bintang yang redup dan berkabut menunjukkan hasil panen yang lebih sedikit. Bintang yang tampak besar menandakan panen yang berlimpah sementara bintang yang kecil menandakan hasil yang lebih sedikit. Selain itu, gerakan bintang juga menjadi faktor dalam memprediksi hasil panen. Bintang yang bergerak cepat dan tidak teratur menandakan hasil panen yang kurang baik, sementara bintang yang bergerak lambat dan teratur menunjukkan hasil panen yang lebih baik.²²

Selain peran bintang, masyarakat Indonesia juga memiliki kemampuan menghadapi berbagai fenomena alam berkat pengetahuan lokal yang diwariskan secara turun-temurun. Mereka mampu membaca tanda-tanda alam (*natural signs*) serta perilaku hewan (*animal signs*) untuk menghindari bahaya bencana namun diperlukan kepekaan untuk memahami tanda-tanda tersebut dan menerjemahkannya ke dalam bahasa manusia, seperti hikayat, mitos dan cerita rakyat. Kemampuan membaca tanda-tanda alam ini ditemukan di hampir seluruh masyarakat tradisional di Indonesia dan berperan besar dalam upaya mitigasi bencana di berbagai daerah. Masyarakat Luwu memiliki warisan sastra yang kaya, salah satunya *I La Galigo*, yang merupakan kitab sastra terpanjang di dunia. Kitab ini berisi berbagai cerita kuno, termasuk kisah-kisah tentang bencana alam di masa lampau. Selain membaca tanda-tanda dari tumbuhan masyarakat Luwu yang tinggal di daerah rawan banjir juga dapat mendeteksi potensi banjir dengan memperhatikan perilaku hewan tertentu. Misalnya, jika semut dan kura-kura tiba-tiba berpindah ke tempat yang lebih tinggi hal ini dianggap sebagai pertanda akan datangnya musim hujan dan kemungkinan banjir.²³

²²Sisca, "Manfaat Rasi bintang dalam bidang pertanian", birdsnbees.co.id (31 Maret 2024), https://www.birdsnbees.co.id/manfaat-rasi-bintang-dalam-bidang-pertanian/?utm_source.com (Diakses Pada Tanggal 1 Mei 2025).

²³Sosio Didaktika, "Tanda-tanda Alam dalam Pengetahuan Lokal Masyarakat Luwu", (12 November 2018) <http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/793/1/Tanda-tanda-Alam-dalam-Pengetahuan-Lokal-Masyarakat-Luwu-Report.pdf> (Diakses Pada Tanggal 1 Mei 2025).

5. Menganalisis Kontribusi Pengetahuan Astronomi Tradisional Dalam Penentuan Musim Tanam Serta Panen di Luwu

Pada mulanya, "*To Ugi*" merupakan bagian dari suku To Luwu', sebagaimana tercatat dalam Lontara *Attoriolongennge Pammana*. Pada masa kepemimpinan La Sattumpugi', kelompok To Luwu' berpindah ke wilayah Cenrana dan Pammana, yang berada di bawah kekuasaan La Sattumpugi'. Wilayah Cenrana kemudian dikenal sebagai *Cina ri Lau*, sedangkan Pammana disebut *Cina ri Aja*. Oleh karena itu, istilah "*To Ugi*" juga digunakan untuk merujuk pada para pengikut La Sattumpugi'.²⁴

Dengan demikian, istilah "*To Ugi*" digunakan untuk membedakan etnis Bugis dari kelompok etnis lain meskipun secara budaya dan tradisi masih terdapat kesamaan di antara masyarakat yang mendiami wilayah Sulawesi. Istilah ini juga kerap digunakan oleh orang Bugis di perantauan sebagai identitas diri, sehingga mereka dapat dibedakan dari etnis lainnya. Sejalan dengan pendapat Sapada, etnis Bugis merupakan kelompok penduduk asli terbesar di Sulawesi Selatan dan dikenal sebagai perantau yang tersebar di berbagai wilayah Nusantara hingga ke luar negeri seperti Malaysia dan Singapura.²⁵

Secara umum perkembangan ilmu astronomi memiliki keterkaitan erat dengan budaya masyarakat. Berdasarkan hal tersebut kajian mengenai kehidupan serta budaya etnis di Sulawesi, khususnya dalam praktik pengetahuan tentang langit untuk navigasi menggunakan rasi bintang, dikenal sebagai etnoastronomi. Etnoastronomi merupakan cabang dari ilmu astronomi yang menggabungkan aspek etnologi dan astronomi. Istilah etnologi sendiri berasal dari kata *ethnos*, yang berarti bangsa dan *logos* yang berarti ilmu. Secara fundamental, etnoastronomi telah berkembang lebih dahulu dibandingkan dengan ilmu astronomi modern.²⁶

²⁴Yuniar Rahmatiar dkk, "Hukum Adat Suku Bugis", *Jurnal Dialektika Hukum*, Vol. 3, No. 1, Tahun 2021, h. 92-93.

²⁵Subarman Salim, "Diplomasi, Aliansi dan Asimilasi; Diaspora Bugis Semenanjung Melayu Abad Ke-18 – Ke-20", Pattingalloang: *Jurnal Pemikiran Pendidikan dan Penelitian Kesejarahan*, Vol. 1, No. 2, Tahun 2023, h. 191.

²⁶Nur Aisyah, & Hikmatul Adhiya Syam, "Integrasi Navigasi Dan Rasi Bintang (Traisi Astronomi Masyarakat Etnis Sulawesi)", *Jurna ELfalaky*, Vol. 8, No. 2, Tahun 2024, h. 253.

Lontaraq Bugis merupakan manuskrip kuno yang menjadi sumber penting dalam memahami kebudayaan serta peristiwa sejarah peradaban masyarakat Bugis. Seorang ilmuwan Belanda bernama B.F. Matthes adalah pionir dalam mempelajari bahasa Bugis secara mendalam, dengan merujuk pada berbagai manuskrip Bugis yang dikenal sebagai *sureq* dan *lontaraq*. Awalnya, *lontaraq* ditulis di atas daun lontar menggunakan aksara Bugis, meskipun ada juga yang menggunakan bahasa Arab-Latin. Pada tahun 1970-an, sastra Bugis diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu *sureq*, yang merupakan karya sastra bernilai estetika tinggi, dan *lontaraq*, yang berbentuk prosa dengan orientasi praktis.²⁷

Sureq dalam sastra Bugis mencakup beragam cerita, seperti *La Galigo*, *pau-pau*, dan *toluq*. Sementara itu, jenis sastra lainnya adalah *lontaraq*, yang diklasifikasikan berdasarkan isinya ke dalam beberapa kategori. *Lontaraq attoriolong* merupakan catatan sejarah, *lontaraq ade* berisi tentang adat istiadat, dan *lontaraq ulu* mencatat berbagai perjanjian. Selain itu, terdapat *lontaraq alloping-loping* yang membahas pelayaran, *lontaraq penguriseng* yang memuat silsilah keluarga, *lontaraq palloruma* yang berkaitan dengan pertanian, serta *lontaraq bilang*, yang membahas ilmu perbintangan atau nujum.²⁸

Pengetahuan di Luwu merupakan hasil dari akumulasi budaya, sejarah dan kepercayaan yang diwariskan secara turun-temurun oleh masyarakatnya. Berbagai aspek kehidupan di Luwu, mulai dari sistem sosial, adat istiadat, hingga ilmu pengetahuan seperti astronomi tradisional, telah berkembang melalui interaksi dengan berbagai etnis dan pengaruh eksternal, termasuk Islamisasi dan kolonialisme. Salah satu bukti nyata dari perkembangan pengetahuan di Luwu adalah keberadaan *lontaraq* dan *sureq*, naskah kuno yang memuat berbagai informasi penting mengenai sejarah, hukum adat, sistem kepercayaan, pertanian,

²⁷Fatmawati, Akmal A. M. & Basir, F. R. "Khazanah Tradisi Astronomi dan Astrologi Masyarakat Sulawesi Selatan. *Al-Marsha*", *Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, Vol. 8, No. 2, Tahun 2022, h. 136–150. <https://doi.org/10.30596/jam.v8i2.11902>

²⁸Fathur, Rahman Basir & Nur Aisyah Nur Aisyah. "Geneologi Tradisi Ilmiah Navigasi Bugis: Studi Historis Perkembangan Navigasi Bugis Dalam Astronomi Islam," *HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak* Vol.1, no. 1, Tahun 2020, h. 90–101, <https://doi.org/10.24252/hisabuna.v1i1.13115>.

hingga navigasi. Naskah-naskah ini menunjukkan bahwa masyarakat Luwu, khususnya suku Bugis, telah memiliki sistem pencatatan yang maju jauh sebelum masuknya ilmu pengetahuan modern. Bahkan, beberapa manuskrip ini tidak hanya ditemukan di Sulawesi Selatan, tetapi juga tersebar di berbagai wilayah Nusantara dan mancanegara, seperti Belanda, Inggris, Amerika Serikat, Jerman, dan Malaysia. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan yang berasal dari Luwu memiliki pengaruh yang luas dan diakui di tingkat global. Selain dalam aspek literasi, masyarakat Luwu juga memiliki pemahaman yang mendalam terhadap ilmu astronomi tradisional. Pengetahuan ini digunakan untuk berbagai keperluan, seperti menentukan waktu bercocok tanam, pelayaran, dan sistem penanggalan. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Luwu tidak hanya mengandalkan intuisi, tetapi juga menerapkan metode empiris berdasarkan observasi terhadap pergerakan benda-benda langit. Tradisi astronomi ini juga sejalan dengan praktik serupa yang berkembang di etnis Bugis, Makassar, dan Mandar, yang dikenal sebagai pelaut ulung di Nusantara.²⁹

Seiring dengan masuknya Islam ke wilayah Sulawesi Selatan, termasuk Luwu, terjadi proses Islamisasi yang berdampak pada perkembangan ilmu pengetahuan dan kebudayaan. Dalam beberapa versi *La Galigo*, seperti yang dikaji dalam buku *Islamisasi Bugis*, terlihat adanya adaptasi ajaran Islam dalam naskah sastra tradisional. Konsep kepercayaan lokal yang sebelumnya berpusat pada *Dewata Séuwaé* mulai bertransformasi dengan nilai-nilai Islam, seperti konsep tauhid dan hukum syariah. Proses ini tidak menghapus tradisi lama, tetapi lebih kepada integrasi dan asimilasi antara budaya lokal dengan ajaran Islam.³⁰

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengetahuan di Luwu berkembang secara dinamis, berakar pada tradisi lokal yang kuat, tetapi tetap mampu beradaptasi dengan perubahan zaman. Perpaduan antara warisan budaya, Islamisasi, dan ilmu pengetahuan modern menjadikan Luwu sebagai salah satu pusat kebudayaan dan intelektual di Sulawesi Selatan. Ke depan, pelestarian dan

²⁹Budiarto, dkk, “*Ethnomatematika Budaya Jawa Timur*”, Zifatama Jawara, 2019, h. 23.

³⁰A Imran M, and Andi Mudassir Sabarrang, “*Konjo dalam perspektif kerajaan Pesisir dan islamisasi di Sulawesi Selatan*”, Penerbit K-Media, 2022, h. 69.

kajian lebih lanjut terhadap naskah-naskah kuno serta peningkatan pendidikan modern di wilayah ini sangat penting agar pengetahuan tradisional tetap relevan dan dapat memberikan manfaat bagi generasi mendatang.³¹

6. Menganalisis Penentuan Musim Tanam Serta Panen Berdasarkan Hukum Kepler

Masyarakat agraris masih mempertahankan metode tradisional dalam menentukan musim tanam dan panen yang banyak dipengaruhi oleh kepercayaan historis dan kearifan lokal. Sehingga para petani kesulitan dalam perubahan iklim yang menyebabkan pergeseran dalam pola musim. Sebagian besar petani di Sulawesi Selatan menganggap bahwa musim tidak lagi berjalan seperti biasanya. Akibatnya perencanaan petani dan nelayan yang bergantung pada tanda-tanda alam untuk menentukan awal musim menjadi terganggu.³²

Berdasarkan Hukum Kepler I, orbit Bumi berbentuk elips dengan Matahari berada di salah satu titik fokusnya. akibatnya jarak antara Bumi dan Matahari tidak selalu tetap melainkan bervariasi sepanjang tahun.

Perihelion adalah titik di mana Bumi berada pada jarak terdekat dengan Matahari, yang terjadi sekitar awal Januari dengan jarak sekitar 147 juta km. Pada saat ini, intensitas radiasi Matahari yang diterima Bumi lebih besar dibandingkan waktu lainnya dalam setahun. Namun, perubahan musim tidak hanya bergantung pada jarak ini, melainkan lebih dipengaruhi oleh kemiringan sumbu rotasi Bumi sebesar $23,5^\circ$ terhadap orbitnya. Saat perihelion terjadi, belahan Bumi selatan mengalami musim panas karena lebih banyak menerima sinar Matahari secara langsung, sedangkan belahan Bumi utara mengalami musim dingin. di wilayah tropis seperti Indonesia, periode ini bertepatan dengan musim hujan yang disebabkan oleh angin muson barat. angin ini bertiup dari Asia menuju Australia melewati Samudra Hindia, membawa uap air yang tinggi dan menyebabkan curah

³¹Hafid, Abd. "Hubungan Sosial Masyarakat Multietnik di Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan." *Al-Qalam*, Vol.22, No. 2, Tahun 2016, h. 22.

³²Adiyoga, Witono, and Rofik Sinung Basuki. *'Persepsi Petani Sayuran Tentang Dampak Perubahan Iklim di Sulawesi Selatan (Perception of Vegetable Farmers on the Impact of Climate Change in South Sulawesi)*. Indonesian Agency for Agricultural Research and Development, (2018), h. 133-146.

hujan meningkat. sebaliknya, *aphelion* adalah titik di mana Bumi berada pada jarak terjauh dari Matahari, yang terjadi sekitar awal Juli dengan jarak sekitar 152 juta km. Meskipun jarak lebih jauh, suhu di Bumi tidak mengalami penurunan drastis karena atmosfer mampu menyeimbangkan energi yang diterima. Pada saat ini, belahan Bumi utara mengalami musim panas, sedangkan belahan Bumi selatan mengalami musim dingin. Bagi wilayah tropis seperti Indonesia, *aphelion* biasanya bertepatan dengan musim kemarau, yang disebabkan oleh angin muson timur. Angin ini bertiup dari Australia menuju Asia melewati Indonesia, membawa udara kering karena melewati daratan yang minim uap air, sehingga curah hujan di Indonesia menurun.³³

Meskipun perbedaan jarak antara *perihelion* dan *aphelion* menyebabkan sedikit perubahan dalam jumlah energi matahari yang diterima Bumi, faktor utama yang menentukan perubahan musim adalah kemiringan sumbu Bumi dan pola angin muson. Oleh karena itu, meskipun Bumi berada lebih dekat ke Matahari saat *perihelion*, musim panas terjadi di belahan selatan, sementara musim hujan terjadi di wilayah tropis seperti Indonesia. Begitu pula saat *aphelion*, meskipun Bumi lebih jauh dari Matahari, musim panas terjadi di belahan utara, sedangkan di Indonesia terjadi musim kemarau. Tetapi karena adanya perubahan iklim merujuk pada kondisi cuaca rata-rata yang terjadi di suatu daerah selama periode waktu yang panjang, sedangkan musim merupakan peristiwa yang terjadi di Bumi yang berkaitan dengan pola iklim dan berubah dalam rentang waktu tertentu dalam setahun.³⁴ Adanya perubahan iklim mengakibatkan beberapa perubahan diperkirakan akan berdampak negatif pada sektor pertanian, terutama

³³Aviva Yamani, “ Dampak Aphelion Perihelion Pada Bumi”, *langitselatan.com* (2 Agustus 2022), https://langitselatan.com/2022/02/08/apa-dampak-aphelion-perihelion-pada-bumi/?utm_source.com (Di Akses Pada Tanggal 1Maret 2025).

³⁴Vanya Karunia Mulia Putri, “penyebab perubahan musim dan jenisnya di indonesia”, *kompas.com* (08 September 2022), https://www.kompas.com/skola/read/2022/09/08/120000569/penyebab-perubahan-musim-dan-jenisnya-di-indonesia?utm_source.com. (Diakses Pada Tanggal 1 Maret 2025).

di daerah lintang rendah. Wilayah ini memiliki suhu udara yang mendekati batas toleransi tanaman, sehingga lebih rentan terhadap kenaikan suhu.³⁵

D. Penutup

Bintang memiliki peran penting dalam menentukan musim tanam dan panen di Luwu. masyarakat Luwu menggunakan rasi bintang seperti *Orion*, *Sirius*, *Pleiades* dan *crux* sebagai penanda waktu yang tepat untuk bercocok tanam dan memprediksi hasil panen. Selain itu, pergerakan dan kecerahan bintang menjadi indikator kondisi cuaca dan kesuburan tanah. Tetapi karena adanya perubahan iklim mengakibatkan petani kesulitan dalam menentukan musim tanam dan panen, adanya kekeringan Panjang dan hujan lebat mengakibatkan gagal panen. Astronomi tradisional juga memberikan kontribusi besar dalam pengembangan pengetahuan di Luwu. dalam Astronomi ada hukum fisika yaitu Hukum Kepler berupa Perihelion dan aphelion adalah dua titik dalam orbit Bumi yang memengaruhi pola iklim dan musim tanam. Perihelion terjadi pada awal Januari ketika Bumi paling dekat dengan Matahari terjadi kekeringan, sedangkan aphelion terjadi pada awal Juli saat Bumi berada paling jauh terjadi musim hujan. Meskipun tidak secara langsung memengaruhi suhu tetapi perubahan musim akibat kemiringan sumbu Bumi berpengaruh pada curah hujan dan penyinaran matahari.

³⁵Perdinan Tri Atmaja, dkk, "Adaptasi Perubahan Iklim Dan Ketahanan Pangan: Telaah Inisiatif Dan Kebijakan", *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, Vol. 5, No. 1, Tahun 2018, h. 62-63.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, Witono & Rofik Sinung Basuki. “Persepsi Petani Sayuran Tentang Dampak Perubahan Iklim di Sulawesi Selatan (Perception of Vegetable Farmers on the Impact of Climate Change in South Sulawesi). Indonesian Agency for Agricultural Research and Development”. 2018. h. 133-146.
- AkmaL, Andi Muhammad. “Islamisasi Bugis: Kajian Sastra atas La Galigo Versi Bottinna I La Déwata Sibawa I Wé Attaweq”. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2018).
- Basir, Fathur Rahman & Aisyah Nur. “Geneologi Tradisi Ilmiah Navigasi Bugis: Studi Historis Perkembangan Navigasi Bugis Dalam Astronomi Islam,” HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak 1, no. 1 (2020): 90–101, <https://doi.org/10.24252/hisabuna.v1i1.13115>.
- Bahrin A, & Yusuf M. “Tata Cara Bertani dengan Menggunakan Sistem Astronomis di Sulawesi Selatan”. Jurnal Sains dan Teknologi. Vol.15. No. 2. Tahun 2019.
- Budiarto Mega Teguh, & Rini Setianingsih. “Ethnomatematika Budaya Jawa Timur”. Zifatama Jawara. 2019.
- Fadli, Muhammad Rijal. “Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif”. (Yogyakarta, Universitas Negeri Yogyakarta, 2021).
- Fatmawati, Akmal, A. M. & Basir, F. R. “Khazanah Tradisi Astronomi dan Astrologi Masyarakat Sulawesi Selatan. Al-Marshad”: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan, Vol.8, No. 2, Tahun 2022, h. 136–150. <https://doi.org/10.30596/jam.v8i2.11902>
- Getma, Nuraisah, & Rani Andnani Budi Kusuma. “Dampak Perubahan Iklim Terhadap Usaha Tani Padi di Desa Wangu Kec NjatN Kab Indramayu, Jurnal Pemikiran Masyarakat Iliah Berwawasan Agribisnis”. Vol. 5. No. 1. Tahun 2019.
- Gustamang, Budi. “Kelender Petani Sumber Pengetahuan Tentang Musim Tanam Dan Panen”. Jurnal Metahumaniora. Vol. 10. No. ., Tahun 2020.
- Hafid, Abd. "Hubungan Sosial Masyarakat Multietnik di Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan". Al-Qala. Vol. 22. No. 2. Tahun 2016.
- Hamid, Pananrangi. “Astronomi Dan Meteorologi Tradisonal Di Daerah Provinsi Sulawesi Selatan Jakarta: Depertemen Pendidikan Dan Kebudayaan Di rektorat Jendral Kebudayaan”. (1988/1989).
- Haryanto Sri. “Pendekatan Historis Dalam Studi Islam, Manarul Qur'an”. Jurnal Ilmiah Studi Islam, Vol. 17. No. 1. Tahun 2017.
- Hidayat R, & As-syakur A. “Dinamika Musim Tanam dan Implikasinya terhadap Produksi Pertanian di Indonesia”. Jurnal Agrometeorologi. Vol. 35. No. 2. Tahun 2019.
- Imran A M, & Andi Mudassir Sabarrang. “Konjo dalam perspektif kerajaan Pesisir dan islamisasi di Sulawesi Selatan”. Penerbit K-Media, 2022.
- Munawa, Andi Rahmat. “To Ugi”. (t.t: Sempugi Press 2024).
- Nur Aisyah, & Hikmatul Adhiya Syam. “Integrasi Navigasi Dan Rasi Bintang (Traisi Astronomi Masyarakat Etnis Sulawesi “. Jurna ELfalaky. Vol. 8. No. 2. Tahun 2024.

- Perdinan Tri Atmaja, dkk. “Adaptasi Perubahan Iklim Dan Ketahanan Pangan: Telaah Inisiatif Dan Kebijakan”. Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia Vol. 5. No. 1. Tahun 2018.
- Roffiuddin, Ahmad Adib. “Penentuan Hari dalam Sistem Kalender Hijriyah”. Jurnal Al-Ahkam, Jurnal Pemikiran Hukum Islam. Vol. 26. No. 1. Tahun 2016.
- Ruslan. “Penentuan hari baik bercocok tanam dalam lontara pananrang (suatu perspektif Al-Qur’an)”. Bone. Resota Mediatama. 2022.
- Subarman Salim. “Diplomasi, Aliansi dan Asimilasi; Diaspora Bugis Semenanjung Melayu Abad Ke-18 – Ke-20”. Pattingalloang: Jurnal Pemikiran Pendidikan dan Penelitian Kesejarahan. Vol. 1. No. 2. Tahun 2023.
- Syam, hikma Adhiyah & Syamsulbahri Salihima. “Multikulturalisme Siatem Penanggalan 4 Etnis Mazaik Budaya Astronomi Etnis Bugis, Makassar, Mandar, Dan Toraja”. (Jakarta, Prenada, 2024)
- Suryani N. “Astronomi Tradisional dalam Budaya Pertanian: Studi Kasus di Beberapa Daerah di Indonesi”.. Jurnal Astronomi Indonesia. Vol. 2. No. 1. Tahun 2016.
- Syarif, Muh Raswan. “Ilmu Falak Integrasi Agama Dan Sains”. (Perpustakaan UIN Alauddin, Samata. 2020).
- Yuniar Rahmatiar dkk. “Hukum Adat Suku Bugis, Jurnal Dialektika Hukum”. Vol. 3. No. 1. Tahun 2021.

Website

- Tatang Mulyana Sinaga, “Revitalisasi Pengetahuan Astronomi Tradisional”, [kompas.id](https://www.kompas.id/baca/humaniora/2023/05/25/revitalisasi-pengetahuan-astronomi-tradisional) (25 Mei 2023), <https://www.kompas.id/baca/humaniora/2023/05/25/revitalisasi-pengetahuan-astronomi-tradisional> (Diakses pada tanggal 1 Mei 2025)
- Silmi Nurul Utami, “Rasi Bintang: Pengertian dan Manfaatnya bagi Manusia”, [Kompas.com](https://www.kompas.com/skola/read/2022/09/03/073000069/rasi-bintang-pengertian-dan-manfaatnya-bagi-manusia?page=all&utm_source) (03 September 2022), https://www.kompas.com/skola/read/2022/09/03/073000069/rasi-bintang-pengertian-dan-manfaatnya-bagi-manusia?page=all&utm_source (Diakses Pada Tanggal 1 Mei 2025)
- Aldrian, & Susanto, “kalender tanam pola tanam dan kalender tanam”, [123dok.com](https://text-id.123dok.com/document/4yrw5wejz-kalender-tanam-pola-tanam-dan-kalender-tanam.html?utm_source.com) (2 April 2007), https://text-id.123dok.com/document/4yrw5wejz-kalender-tanam-pola-tanam-dan-kalender-tanam.html?utm_source.com (Di Akses Pada Tanggal 5 Februari 2025)
- Sisca, “Manfaat Rasi bintang dalam bidang pertanian”, [birdsnbees.co.id](https://www.birdsnbees.co.id/manfaat-rasi-bintang-dalam-bidang-pertanian/?utm_source.com) (31 Maret 2024), https://www.birdsnbees.co.id/manfaat-rasi-bintang-dalam-bidang-pertanian/?utm_source.com (Diakses Pada Tanggal 1 Mei 2025).
- Aviva Yamani, “ Dampak Aphelion Perihelion Pada Bumi”, [langitselatan.com](https://langitselatan.com/2022/02/08/apa-dampak-aphelion-perihelion-pada-bumi/?utm_source.com) (2 Agustus 2022), https://langitselatan.com/2022/02/08/apa-dampak-aphelion-perihelion-pada-bumi/?utm_source.com (Di Akses Pada Tanggal 1Maret 2025).
- Vanya Karunia Mulia Putri, “penyebab perubahan musim dan jenisnya di

indonesia”, [kompas.com](https://www.kompas.com/skola/read/2022/09/08/120000569/penyebab-perubahan-musim-dan-jenisnya-di-indonesia?utm_source=com) (08 September 2022),
[https://www.kompas.com/skola/read/2022/09/08/120000569/penyebab-
perubahan-musim-dan-jenisnya-di-indonesia?utm_source=com](https://www.kompas.com/skola/read/2022/09/08/120000569/penyebab-perubahan-musim-dan-jenisnya-di-indonesia?utm_source=com). (Diakses
Pada Tanggal 1 Maret 2025).