

**PASANG SURUT AIR LAUT SEBAGAI METODE PENENTUAN AWAL
BULAN ISLAM MENURUT JAMAAH AN-NADZIR KEC.
BONTOMARANNU KAB. GOWA PERSPEKTIF ILMU FALAK DAN
OSEANOGRAFI**

SKRIPSI

Oleh:

**AGUNG WIRAYUDA
NIM 13210001**



JURUSAN AL-AKHWAL AL-SYAKHSHIYYAH

FAKULTAS SYARIAH

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2017

**PASANG SURUT AIR LAUT SEBAGAI METODE PENENTUAN AWAL
BULAN ISLAM MENURUT JAMAAH AN-NADZIR KEC.
BONTOMARANNU KAB. GOWA PERSPEKTIF ILMU FALAK DAN
OSEANOGRAFI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Dan Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Hukum (S.H)**

SKRIPSI

Oleh:

**AGUNG WIRAYUDA
NIM 13210001**



JURUSAN AL-AKHWAL AL-SYAKHSHIYYAH

FAKULTAS SYARIAH

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Demi Allah,

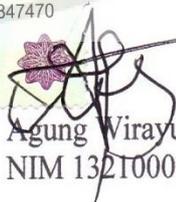
Dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab terhadap pengembangan keilmuan, penulis menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

**PASANG SURUT AIR LAUT SEBAGAI METODE PENENTUAN AWAL
BULAN ISLAM MENURUT JAMAAH AN-NADZIR KEC.
BONTOMARANNU KAB. GOWA PERSPEKTIF ILMU FALAK DAN
OSEANOGRAFI**

Benar-benar merupakan karya ilmiah yang disusun sendiri, bukan duplikat atau memindahkan data milik orang lain. Jika dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini ada kesamaan baik isi, logika, maupun datanya, secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi dan gelar sarjana yang diperoleh karenanya secara otomatis batal demi hukum.

Malang, 29 Maret 2017
Penulis,




Agung Wirayuda
NIM 13210001

HALAMAN PERSETUJUAN

Setelah membaca dan mengoreksi skripsi saudara Agung Wirayuda, NIM 13210001, Jurusan Al-Ahwal Al-Syakhshiyah, Fakultas Syariah, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dengan judul:

**PASANG SURUT AIR LAUT SEBAGAI METODE PENENTUAN AWAL
BULAN ISLAM MENURUT JAMAAH AN-NADZIR KEC.
BONTOMARANNU KAB. GOWA PERSPEKTIF ILMU FALAK DAN
OSEANOGRAFI**

Maka pembimbing menyatakan bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah untuk diajukan dan diuji pada majelis dewan penguji.

Malang, 29 Maret 2017

Mengetahui
Ketua Jurusan
Al-Ahwal Al-Syakhshiyah,

Dosen Pembimbing,



Dr. Sudirman, MA.
NIP 197708222005011001

Drs. Moh. Murtadho, M.H.I.
NIP 196605082005011001

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi saudara Agung Wirayuda, NIM 13210001, mahasiswa jurusan Al-Ahwal Al-Syakhshiyah, Fakultas Syariah, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dengan judul:

PASANG SURUT AIR LAUT SEBAGAI METODE PENENTUAN AWAL BULAN ISLAM MENURUT JAMAAH AN-NADZIR KEC. BONTOMARANNU KAB. GOWA PERSPEKTIF ILMU FALAK DAN OSEANOGRAFI

Telah dinyatakan lulus dengan nilai A (*cumlaude*)

Dewan penguji:

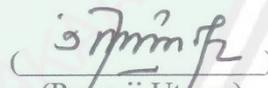
1. Ahmad Wahidi, M.H.I
NIP 197706052006041002


(Ketua)

2. Drs. Moh. Murtadho, M.H.I.
NIP 196605082005011001


(Sekretaris)

3. Erfaniah Zuhriah, M.H.
NIP 197301181998032004


(Penguji Utama)

Malang, 2 Mei 2017



Dr. H. Roibig, M.H.I.
NIP 1968121819990310

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim

Alhamdulillahirobbil alamin, segala puja dan puji syukur kehadiran Allah swt, Dzat yang senantiasa memberikan rahmat, rahim, serta hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul **Pasang Surut Air Laut Sebagai Metode Penentuan Awal Bulan Islam Menurut Jamaah An-Nadzir Kec. Bontomarannu Kab. Gowa Perspektif Ilmu Falak Dan Oseanografi** dapat terselesaikan dengan baik. *Sholawat* serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada junjungan nabi agung baginda Rasulullah saw. Dengan harapan, semoga kelak dihari perhitungan nanti kita mendapatkan syafaat dari beliau dan tergolong sebagai orang-orang yang beriman, âmîn.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Hukum Islam pada Jurusan al-Ahwal al-Syakhshiyah Fakultas Syariah Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dengan segala daya dan upaya serta bantuan, bimbingan maupun pengarahan dan hasil diskusi dari berbagai pihak dalam proses penulisan skripsi ini, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Raharjo, M.Si., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Roibin, M.H.I., selaku Dekan Fakultas Syariah Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3. Dr. Sudirman, M.A., selaku ketua Jurusan Al-Ahwal Al-Syakhshiyah Fakultas Syariah, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ahmad Wahidi, M.H.I., selaku Dosen Wali penulis selama menempuh kuliah di Fakultas Syariah Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Terima kasih penulis haturkan kepada beliau yang telah memberikan bimbingan, saran, serta motivasi selama menempuh perkuliahan.
5. Drs. Moh. Murtadho, M.H.I., selaku dosen pembimbing skripsi. Penulis mengucapkan terima kasih atas sumbangsih waktu dan fikirannya sehingga penelitian skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Segenap Dosen Fakultas Syariah Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah menyampaikan pengajaran, mendidik, membimbing, serta mengamalkan ilmunya dengan ikhlas. Semoga Allah swt memberikan pahala-Nya yang sepadan kepada beliau semua.
7. Kedua orang tua penulis serta saudara-saudaraku, terima kasih diucapkan. Berkat dukungan kalian, *Alhamdulillah* skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Semua teman-teman seperjuangan angkatan 2013 serta sahabat-sahabat yang tergabung dalam komunitas Musafir Kelana, terimakasih atas dukungan serta motivasinya. Semoga Allah selalu memberikan petunjuk dan rahmat-Nya kepada kita semua.

Semoga apa yang telah penulis peroleh selama kuliah di Fakultas Syariah Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang ini, dapat bermanfaat bagi semua umat. Khususnya bagi penulis sendiri. Penulis menyadari, sebagai

manusia biasa yang tak pernah luput dari kesalahan, tentunya dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharap kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, 29 Maret 2017
Penulis,

Agung Wirayuda
NIM 13210001



MOTTO

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ
وَالْحِسَابَ ۗ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۗ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

“Dia-lah yang menjadikan Matahari bersinar dan Bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan Bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaranNya) kepada orang-orang yang mengetahui.” (QS. Yunus: 5)

PEDOMAN TRANSLITERASI

A. Umum

Transliterasi ialah pemindahalihan tulisan Arab ke dalam tulisan Indonesia (Latin), bukan terjemahan bahasa Arab ke dalam bahasa Indonesia. Termasuk dalam kategori ini ialah nama arab dari bangsa Arab, sedangkan nama Arab dari bangsa selain Arab ditulis sebagaimana ejaan bahasa nasionalnya, atau sebagaimana yang tertulis dalam buku yang menjadi rujukan. Penulisan judul buku dalam *footnote* maupun daftar pustaka, tetap menggunakan ketentuan transliterasi ini.

Banyak pilihan dan ketentuan transliterasi yang dapat digunakan dalam penulisan karya ilmiah, baik yang berstandar internasional, nasional, maupun ketentuan khusus yang digunakan penerbit tertentu. Transliterasi yang digunakan Fakultas syariah Universitas Islam Negeri Malang (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang menggunakan EYD plus, yaitu transliterasi yang didasarkan atas Surat Keputusan Bersama (SKB) Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, tanggal 22 Januari 1987, No. 158/1987 dan 0543.b/U/1987, sebagaimana tertera dalam buku pedoman Transliterasi Bahasa Arab (*A Guide Arabic Transliteration*), INIS Fellow 1992.

B. Konsonan

ا	= Tidak dilambangkan	ض	= Dī
ب	= B	ط	= Th
ت	= T	ظ	= Dh
ث	= Ts	ع	= „(koma menghadap ke atas)

ج	= J	غ	= Gh
ح	= H	ف	= F
خ	= Kh	ق	= Q
د	= D	ك	= K
ذ	= Dz	ل	= L
ر	= R	م	= M
ز	= Z	ن	= N
س	= S	و	= W
ش	= Sy	ه	= H
ص	= Sh	ي	= Y

Hamzah (ء) yang sering dilambangkan dengan alif, apabila terletak diawal kata maka dalam transliterasinya mengikuti vokalnya, tidak dilambangkan, namun apabila terletak di tengah atau di akhir kata maka dilambangkan dengan tanda koma diatas (ˆ), berbalik dengan koma (˙), untuk pengganti lambang “ع”.

C. Vokal, panjang dan diftong

Setiap penulisan bahasa Arab dalam bentuk tulisan latin vokal *fathah* ditulis dengan “a”, *kasrah* dengan “i”, *dlommah* dengan “u”, sedangkan bacaan panjang masing-masing ditulis dengan cara sebagai berikut:

Vokal (a) panjang =	Â	Misalnya	لاق	menjadi	qâla
Vokal (i) panjang =	Î	Misalnya	لُق	menjadi	qîla
Vokal (u) panjang =	Û	Misalnya	نود	menjadi	dûna

Khusus untuk bacaan ya" nisbat, maka tidak boleh digantikan dengan "i", melainkan tetap ditulis dengan "iy" agar dapat menggambarkan ya" nisbat diakhirnya. Begitu juga untuk suara diftong, wawu dan ya" setelah *fathah* ditulis dengan "aw" dan "ay". Perhatikan contoh berikut:

Diftong (aw) = و Misalnya لوق menjadi qawlun

Diftong (ay) = ي Misalnya رُخ menjadi khayrun

D. Ta'marbûthah (ة)

Ta'marbûthah ditransliterasikan dengan "t" jika berada ditengah-tengah kalimat, tetapi apabila *ta'marbûthah* tersebut berada diakhir kalimat, maka ditransliterasikan dengan menggunakan "h" misalnya: ةلاسرلا قسردملل menjadi *alrisalat li al-mudarrisah*, atau apabila berada ditengah-tengah kalimat yang terdiri dari susunan *mudlaf* dan *mudlaf ilayh*, maka ditransliterasikan dengan menggunakan "t" yang disambungkan dengan kalimat berikutnya, misalnya: فُف قمر الله menjadi *fi rahmatillâh*.

E. Kata Sandang dan Lafadh al-Jalâlah

Kata sandang berupa "al" (لا) ditulis dengan huruf kecil, kecuali terletak di awal kalimat, sedangkan "al" dalam lafadh jalâlah yang berada di tengah-tengah kalimat yang disandarkan (*idhafah*) maka dihilangkan. Perhatikan contoh-contoh berikut ini:

1. Al-Imâm al-Bukhâriy mengatakan...
2. Al-Bukhâriy dalam muqaddimah kitabnya menjelaskan...
3. sy ' All h k na wa mâlam yasyâ lam yakun.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
PENGESAHAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
MOTTO.....	ix
PEDOMAN TRANSLITERASI.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
ملخص البحث.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Definisi Operasional.....	7
F. Sistematika Pembahasan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Penelitian Terdahulu.....	11
B. Hisab dan Rukyat.....	13
C. Metode-Metode Penentuan Awal Bulan Islam.....	27
D. Oseanografi.....	33

E. Jenis Dan Tipe Pasang Surut.....	38
F. Teori Pasang Surut Air Laut	43
BAB III METODE PENELITIAN.....	54
A. Jenis Penelitian.....	54
B. Pendekatan Penelitian	55
C. Lokasi Penelitian.....	55
D. Sumber Data.....	57
E. Teknik Pengumpulan Data.....	58
F. Teknik Analisis Data.....	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	62
A. Sejarah Jamaah An-Nadzir.....	62
B. Metode Penentuan Awal Bulan Islam Jamaah An-Nadzir.....	66
C. Analisis Metode Penentuan Bulan Islam Jamaah An-Nadzir Perspektif Ilmu Falak.....	77
D. Analisis Metode Penentuan Bulan Islam Jamaah An-Nadzir Perspektif Oseanografi	84
BAB V PENUTUP.....	90
A. Kesimpulan	90
B. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

ABSTRAK

Agung Wirayuda, NIM 13210001, 2017. Pasang Surut Air Laut Sebagai Metode Penentuan Awal Bulan Islam Menurut Jamaah An-Nadzir Kec. Bontomarannu Kab. Gowa Perspektif Ilmu Falak dan Oseanografi. Skripsi. Jurusan Al-Ahwal Al-Syakhsiyyah, Fakultas Syariah, Universitas Islam Negeri, Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: Drs. H. Moh. Murtadho, M.HI.

Kata Kunci: Pasang Surut, Awal Bulan Islam, Jamaah An-Nadzir, Falak, Osenografi

Penentuan awal bulan Islam sangat penting dilakukan karena berkaitan dengan pelaksanaan ibadah wajib maupun sunnah umat Islam. Dengan metode yang selama ini dikenal hisab maupun rukyat telah banyak mengalami perkembangan yang tentunya mewarnai dinamika penentuan awal bulan Islam di Indonesia. Sebuah kelompok dibagian timur Indonesia Jamaah An-Nadzir merupakan kelompok yang memiliki keunikan tersendiri didalam penentuan awal bulan Islam. Proses perhitungan berdasarkan fenomena alam pasang surut air laut diyakini sebagai media penentuan awal bulan Islam yang akurat. Tentunya hal ini sangat meresahkan dan tidak lazim sebagaimana metode hisab rukyat yang selama ini digunakan oleh pemerintah maupun ormas lainnya.

Penelitian ini berfokus pada metode pasang surut air laut Jamaah An-Nadzir yang digunakan dalam penentuan Awal Bulan Islam di kec. Bontomarannu Kab. Gowa dan mengetahui bagaimana tinjauan Ilmu Falak dan Oseanografi, maka dengan hal tersebut dapat diketahui sejauh mana keakuratan metode penentuan awal bulan Islam yang digunakan oleh Jamaah An-Nadzir. Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian empiris dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Sedangkan data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder yang dilakukan dengan teknik wawancara, observasi dan dokumentasi yang kemudian data tersebut diedit, diperiksa, dan disusun secara cermat serta diatur sedemikian rupa yang kemudian dianalisis.

Hasil penelitian ini yang pertama, diketahui bahwa Sistem penentuan awal bulan Islam Jamaah An-Nadzir menggunakan pasang surut air laut dilakukan dengan menghitung perjalanan bulan melalui tiga fase. Fase pertama menghitung ketinggian bulan saat terbit dibarat dari malam ke-1 hingga malam ke-16. Selama 10 tahun ketinggian awal bulan baru selalu dimulai dibawah minus 10^0 kemudian 10 tahun berikutnya ketinggian awal bulan baru dimulai pada 0^0 . Setiap malamnya ketinggian bulan akan selisih 12^0 dari malam sebelumnya. Pada fase kedua saat bulan terbit dari timur perhitungan bulan dilakukan pada malam ke-17 dengan melihat jam terbitnya bulan setiap malamnya hingga malam terakhir. Fase ini bulan akan memiliki selisih waktu terbit lebih lambat 54 menit setiap malamnya. Kemudian fase ketiga penentuan pasang surut air laut melalui busur derajat *ijtima'*. Data yang diperlukan pada fase ini adalah jam terbit bulan pada malam terakhir dengan jam terbitnya fajar *shidiq*, data keduanya dicari selisih waktunya untuk kemudian dikonversikan kedalam busur derajat sebagai patokan tempat dan ketinggian terjadinya *ijtima'*. Hasil kedua, ditinjau dari Ilmu Falak dan Oseanografi terdapat perbedaan yang signifikan. Dalam penentuan *ijtima'* bulan Jamaah An-Nadzir menetapkan 2 hari lebih cepat dari metode hisab *ephimeris* yang dilakukan oleh pemerintah. Dan perkiraan terkait pasang surut tertinggi akibat dari *ijtima'* yang ditetapkan oleh Jamaah An-Nadzir tidak akurat dibandingkan dengan data elevasi pasang surut air laut yang dikeluarkan oleh Puslitbang Sumberdaya Laut Kementerian Kelautan Dan Perikanan.

ABSTRACT

Agung Wirayuda, NIM 13210001, 2017. Tidal Seawater For Determining Start Month Islam Jamaah An-Nadzir According District Bontomarannu Regency Gowa in the Perspective of astronomy and Oceanography. Essay. Programs Al-Ahwal Al-Syakhsiyyah, Faculty of Sharia, Islamic State University Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor: Drs. H. Moh. Murtadho, M.HI.

Keywords : Tidal, Start Month Islam, Jamaat al-nadzir, Falak, Oceanography

Determination of the early days of Islam is very important because it relates to the implementation of mandatory or sunnah worship of Muslims. With the method, which is known reckoning and rukyat has undergone many developments which certainly influenced the dynamics determining the early days of Islam in Indonesia. A group of the eastern part of Indonesia Jamaah An-nadzir is a group that has unique characteristics in determining the early days of Islam. The calculation process is based on the natural phenomenon of the tide is believed to be a media determining the beginning of the Islamic month accurate. Obviously this is very disturbing and unusual as rukyat reckoning method that has been used by governments and other organizations.

This research focuses on methods tide seawater Jamaah An-nadzir used in the determination start month Islam District Bontomarannu Regency Gowa and know how to review Falak Sciences and Oceanography, then it can be seen the extent to which the accuracy of the method of determining the early days of Islam used by Jamaah An-nadzir. This study belongs to the type of empirical research with qualitative descriptive approach. While the data collected in the form of primary data and secondary data conducted by interview, observation and documentation then the data is edited, checked, and be drafted carefully and arranged in a way which is then analyzed.

The first results of this study, it is known that the system of determining the beginning of Islam Jamaah An-nadzir using the tide is done by calculating the month journey through three phases. The first phase calculates altitude rises in the west of the night when the 1st until the evening of the 16th. For 10 years beginning new heights always start below minus 10^0 then the next 10 years new heights beginning of the month starting at 0^0 . Each night the moon will altitude difference of 12^0 from the previous night. In the second phase when the moon rises in the east of the moon carried out on the night of the 17th to see the publication clock moon every night until last night. The moon phase will have a slower rise time difference of 54 minutes each night. Then the third phase of the determination of the tide through protractor ijtima '. Needed data in this phase is the moon rising clock last night to watch the dawn shidiq, data are both sought the difference in time to then be converted into a protractor as a reference point and the height of the ijtima '. The second result, in terms of the Falak sciences and Oceanography there are significant differences. In determining the astral conjunction 'moon Jamaah An-nadzir set 2 days faster than the method of reckoning ephemeris undertaken by the government. And estimates related to the highest tides as a result of ijtima 'set by Jamaah An-Nadzir inaccurate compared with elevation data tide issued by the Center for Marine Resources Ministry of Maritime Affairs and Fisheries.

ملخص البحث

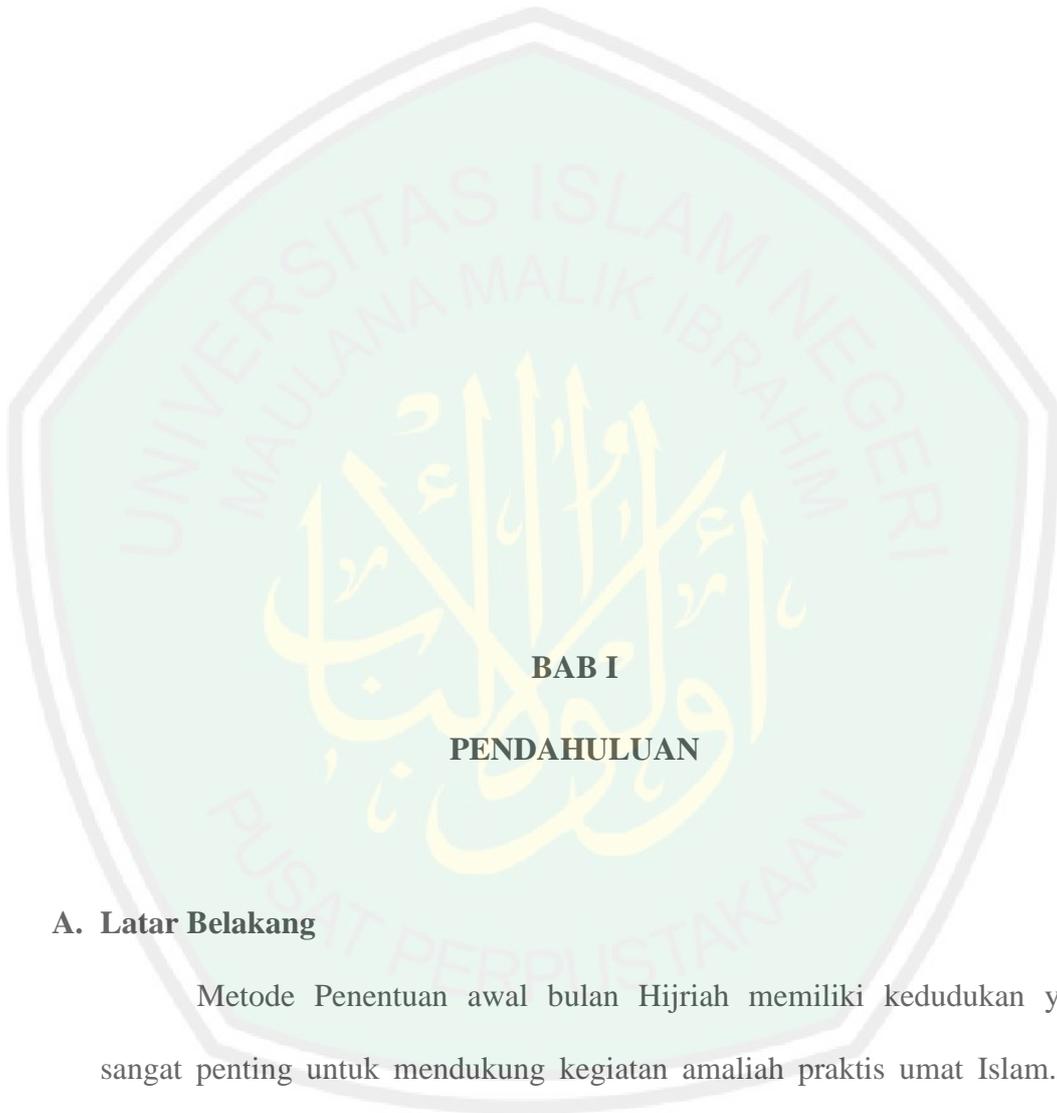
أغونك ورايودا، رقم القيد ١٣٢١٠٠٠١، ٢٠١٧. فيضان جزر البحر في علامة أول شهر الإسلام على نظر الجماعة النذير المنطقة بونطمراتو والمحافظة غووا الدراسة الفلكية والبحرية. بحث علمي في شعبة الأحوال الشخصية كلية الشريعة الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا ملك إبراهيم مالانج. الدشرف : الدكتور الحج محمد مرتضى الماجستير.

الكلمة الرئيسية : فيضان الجزر، أول شهر الإسلام، الجماعة النذير، الفلك، البحرية

إنّ إثبات أول شهر الإسلام مهم في تنفيذه لأنه كانت العلقه في الواجبات والمندوبات. ولقد انتشر المنهج المعرفة لنا بالحساب أو الرؤية في العلم وهو مزين على أول شهر الإسلام في إندونيسيا. كانت الفرقة الشرقية فيه تسمى بجماعة النذير فرقة فريدة لها في إعداد أول شهر الإسلام. أما حسابها بظواهر فيضان جزر البحر الذي يعتبر محكم وسيلة فيه. أنّ هذا الظهور غير مناسب كما في الحساب و الرؤية من المحكمة الدينية وغيرها.

يركّز الباحث في هذا البحث على منهج فيضان جزر البحر مما تستفد جماعة النذير المنطقة بونطمراتو والمحافظة غووا في إعداد أول شهر الإسلام والمعرفة من ناحية الفلك والبحرية عنه. من ذلك الأسئلة سوف نعرف الصحيحة على منهج إثبات أول شهر الإسلام في جماعة النذير. أنّ هذا البحث من البحوث التجريبية الدراسة الكيفية الوصفية. والمصادر البيانات في هذا البحث هي تتكوّن من المصادر الأساسية (*Primer*) والمصادر الإضافية (*Sekunder*) بوسيلة المقابلة والمراقبة والوثائقية ثم تحرّر تلك البيانات وتفحصها وترتبها وتحلّلها بدقّة.

النتائج في هذا البحث هو أنّ طريقة أول شهر الإسلام في جماعة النذير يستخدمون فيضان جزر البحر بحسب ثلاث دوائر القمر في مدّتها. الدورة الأولى تحسب إرتفاع القمر إن كان له يشرق في المغرب من الليل إلى السادس عشر ليلا. في مدّة عشر سنوات يتبداء إرتفاعه تحت ناقص 10° وعشر بعدها يتبداء في النسبة 0° . وارتفاعه في كل ليل 12° مختلف من قبله. الدورة الثانية إن كان له يشرق من المشرق كان حسابه من الليل السابع عشر برؤية الساعة على شرقه كل ليل إلى آخر الليل. والقمر في هذه الدورة مؤخر في شرقه بين أربع وخمسين دقيقة كل يوم. والدورة الثالث إثبات فيضان جزر البحر بقوس الدّرجات الإجتماعية. أما البيانات هي الوقت لشرق القمر في آخر الليل بشرق الفجر الصادق، والبيانات الثانية تبحث عن الوقت المختلف أن يغيّرها في قوس الدّرجات حتى تكون مقياس المكان وارتفاع الإحتماع. النتائج الثاني من ناحية الفلكية والبحرية كان الفرق لها المؤثّر. وجماعة النذير يثبتون يومين اسرع من الحساب التجريبي في المحكمة الدينية. وهذا الإثبات غير محكم من البيانات المقرّر في المحكمة البحرية والسلمكية.



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Metode Penentuan awal bulan Hijriah memiliki kedudukan yang sangat penting untuk mendukung kegiatan amaliah praktis umat Islam. Ini disebabkan, karena perintah pelaksanaan ibadah baik waktu maupun cara berkaitan langsung dengan posisi benda langit.¹ Benda langit yang dijadikan obyek kajian di kalangan umat Islam adalah matahari, bulan dan bumi yang terbatas pada posisinya masing-masing.

¹ Maskufa, *Ilmu Falak*, (Jakarta: Gaung Persada, 2009), 148

² Muh. Nashirudin, *Kalender Hijriah Universal Kajian Atas Sistem dan Prospeknya di Indonesia*,

Dalam kalender Matahari tidak terdapat perbedaan tentang kapan permulaan hari walaupun ada beberapa konsep yang berbeda tentang penentuan waktu tergantung pada benda langit yang dijadikan sebagai acuannya. Walaupun semuanya tetap didasarkan pada pergerakan (semu atau relative) benda tersebut terhadap bumi.² Sedangkan penentuan bulan Hijriah sering menimbulkan polemik di antara umat Islam dikarenakan setiap golongan mempunyai keyakinan dan pemahaman tersendiri dalam menentukan kapan masuk awal bulan Hijriah.

Persoalan hisab rukyat awal bulan Hijriah ini pada dasarnya sumber pijakannya adalah hadits-hadits hisab rukyat. Berpangkal pada zahir hadits-hadits tersebut, para Ulama berbeda pendapat dalam memahaminya sehingga melahirkan perbedaan pendapat. Selama ini sering terjadi perbedaan pada jatuhnya bulan Ramadhan, Syawal dan Dzulhijjah yang kaitannya dengan proses ibadah umat Islam. Hal ini karena adanya perbedaan metode dan konsep dalam menentukan awal bulan qamariyah.

Jamaah An-Nadzir sering kali melaksanakan ibadah puasa ataupun ibadah shalat idul fitri berbeda dengan ketetapan pemerintah maupun ormas Islam lainnya. Menurut Ustad Lukman, pihaknya telah menggunakan parameter yang mendukung dalil dan keterangan. Pertama untuk menentukan 1 syawal, terlebih dahulu jamaah An-Nadzir mengetahui kepastian akhir bulan ramadhan. Sehingga jamaah An-Nadzir telah mengamati dan

² Muh. Nashirudin, *Kalender Hijriah Universal Kajian Atas Sistem dan Prospeknya di Indonesia*, (Semarang: El-Wafa, 2013), 71

menentukan awal ramadhan dengan terlebih dahulu mengetahui akhir bulan sya'ban.³

Jamaah An-Nadzir menetapkan pergantian bulan Islam dengan pengamatan pasang surut air laut yang didasari dengan perhitungan peredaran bulan yang tentunya berbeda dengan metode yang diyakini umat Islam pada umumnya. Menurut Ustadz Lukman, Jamaah An-Nadzir menentukan perpindahan bulan Ramadan ke bulan Syawal dengan melakukan peneropongan bulan selama beberapa hari dan pemantauan tanda-tanda alam dengan mengukur tanda pasang air laut tertinggi di Pantai Galesong, Kab. Takalar, Sulsel, dengan pemahaman air pasang laut sebagai efek gravitasi tarik-menarik matahari dan bulan.⁴

Akhirnya seringkali Jamaah An-Nadzir melaksanakan puasa maupun hari raya berbeda dengan keputusan pemerintah. Pada lebaran idul fitri 1437 Hijriah pemerintah menetapkan 1 syawal 1437 Hijriah jatuh pada hari rabu 6 Juli 2016.⁵ Sedangkan Jamaah An-Nadzir menetapkan 1 syawal 1437 Hijriah pada hari senin 4 Juli 2016.⁶

Metode penentuan bulan Islam dengan fenomena pasang surut air laut adalah yang paling *nyeleneh* di antara metode yang lain namun sesuai dengan

³ Muh. Fadly, *Besok, Jamaah An Nadzir Rayakan Idul Fitri*, <http://sulsel.pojoksatu.id/read/2016/07/04/besok-jamaah-an-nadzir-rayakan-idul-fitri/>, diakses 26 oktober 2016.

⁴ Muhammad Nur Abdurrahman, *Jamaah An-Nadzir di Gowa Sulsel Salat Idul Fitri Hari Ini*, <https://news.detik.com/berita/3248383/jamaah-an-nadzir-di-gowa-sulsel-salat-idul-fitri-hari-ini>, diakses 26 Oktober 2016.

⁵ Edward Febriyati Kusuma, *Hasil Sidang Isbat: 1 Syawal 1437 H Jatuh Pada 6 Juli 2016*, <https://news.detik.com/berita/3248279/hasil-sidang-isbat-1-syawal-1437-h-jatuh-pada-6-juli-2016>, Diakses 26 oktober 2016.

⁶ Wahyudi AM, *Jamaah An-Nadzir Lebaran Besok, Ini Alasannya*, <http://sulsel.pojoksatu.id/read/2016/07/04/jamaah-an-nadzir-lebaran-besok-ini-alasannya/>. Diakses 26 Oktober 2016.

konsep astronomis. Dimana telah diketahui dalam ilmu oseanografi bahwa pergerakan air laut terjadi secara berkala sebagai akibat benda-benda langit yang menjadi faktor utama terjadinya pasang surut air laut bergerak secara berkala dan terus menerus.⁷ Oleh karena itu ada kemungkinan pergerakan pasang surut air laut digunakan sebagai acuan waktu tertentu.

Asumsi tersebut relevan dengan hukum Newton yang berbunyi:⁸ Dua benda akan terjadi saling tarik menarik dengan kekuatan yang berbanding terbalik dengan pangkat dua jaraknya.” Dengan demikian, berarti Pasang surut air laut dapat diartikannya sebagai gerakan naik turunnya air laut akibat pengaruh adanya gaya tarik menarik antara massa bumi dan massa benda-benda angkasa, khususnya bulan dan matahari. Walaupun demikian penetapan awal bulan Islam Jamaah An-Nadzir selalu berbeda dengan keputusan pemerintah.

Naiknya permukaan air laut pada tanggal pertengahan suatu bulan adalah pasang air laut yang tertinggi kedua dalam kurun waktu satu bulan. Sedangkan pasangannya air laut yang tertinggi adalah pasang air laut yang terjadi ketika terjadinya *ijtima'* atau bulan baru.⁹

Sedangkan *ijtima'* sendiri dalam kajian ilmu falak merupakan salah satu sistem rukyat yang dipegang oleh ahli falak dalam menentukan jatuhnya awal bulan Qamariyah.¹⁰ Artinya ada hubungan antara fenomena pergerakan pasang surutnya air laut dengan pergantian awal bulan saat terjadinya *ijtima'*. Hal ini

⁷ Poerbondo dan Eka Djuasjah, *Survei Hidrografi*, (Cet. 2; Bandung: Refika Aditama, 2012), 51.

⁸ Franciska Petrajani, Paul Strathern, Terj. *Newton dan Gravitasi*, (Jakarta: Erlangga, 2002), 1

⁹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, (Cet. III; Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), 138.

¹⁰ Susiknan Azhari, *Kalender Islam*, (Cet. 1; Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2012), 128.

yang diyakini Jamaah An-Nadzir sebagai tanda masuknya awal bulan baru Islam.

Meskipun *ijtima'* dijadikan dasar atas pergantian awal bulan didalam Islam, tetap saja kriteria yang digunakan Jamaah An-Nadzir berbeda dengan pemerintah. Di Indonesia, kriteria imkan rukyat yang digunakan oleh Departemen Agama (sekarang Kementerian Agama) adalah kriteria berdasarkan kesepakatan MABIMS (Menteri Agama Brunei, Indonesia, Malaysia dan Singapura) dengan syarat tinggi hilal minimal 2 derajat, sudut elongasi minimal 3 derajat dan umur hilal sejak terjadinya *ijtima'* hingga terbenam Matahari minimal 8 jam.¹¹

Penentuan awal bulan Islam sendiri merupakan hal yang sangat diperhatikan oleh jamaah An-Nadzir karena menyangkut dengan keputusan hukum meskipun menggunakan metode yang tersendiri. Namun faktanya yang perlu diketahui, bahwa selama ini hasil dari metode rukyah pasang air laut yang dipraktekkan oleh Jamaah An-Nadzir selalu tidak sesuai dengan ketetapan-ketetapan awal bulan Islam oleh pemerintah yang sudah mengaplikasikan konsep astronomis dalam penentuan awal bulan Islam. Dengan demikian, pasang surut air laut sebagai penentuan awal bulan Islam masih sangat riskan untuk diaplikasikan.

Berdasarkan dari latar belakang diatas, penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang metode Jamaah An-Nadzir dalam menentukan awal bulan Islam dengan studi penelitian yang berjudul **“Pasang Surut Air Laut**

¹¹Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyah*, (Cet II. Pustaka Pelajar: Yogyakarta, 2008), 3.

Sebagai Metode Penentuan Awal Bulan Islam Menurut Jamaah An-Nadzir Kec. Bontomarannu Kab. Gowa Perspektif Ilmu Falak Dan Oseanografi”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan dari latar belakang diatas, penulis dapat merumuskan masalah yang menjadi kajian penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pasang surut air laut sebagai metode penentuan awal bulan Islam menurut Jamaah An-Nadzir?
2. Bagaimana tinjauan ilmu falak dan Oseanografi terhadap pasang surut air laut sebagai metode penentuan awal bulan Islam Jamaah An-Nadzir?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang dan rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Menjelaskan pasang surut air laut sebagai metode penentuan awal bulan Islam menurut Jamaah An-Nadzir
2. Menjelaskan tinjauan ilmu falak dan Oseanografi terhadap pasang surut air laut sebagai metode penentuan awal bulan Islam Jamaah An-Nadzir.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat dibagi dua yaitu untuk kepentingan praktis dan kepentingan teoritis.

1. Manfaat praktis

Penentuan awal bulan Islam Jamaah An-Nadzir dapat digunakan untuk kepentingan bermuamalah karena memberikan kepastian penanggalan hijriyah. Dan untuk keperluan ibadah dapat digunakan dengan meyakinkan bila memiliki landasan fiqih yang kuat dan perhitungan ilmu falak yang tepat.

2. Manfaat teoritis

Untuk memperkaya kanzah keilmuan falak yang khususnya terkait dengan penentuan awal bulan Islam yang merupakan salah satu bagian dari disiplin ilmu keislaman khususnya kesyari'ahan, yang selama ini ilmu falak terkesan stagnan dalam perkembangannya.

E. Definisi Operasional

1. Pasang Surut

Fenomena pasang surut air laut diartikan sebagai fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala yang diakibatkan oleh pengaruh dari kombinasi gaya gravitasi dari benda-benda astronomis terutama matahari dan bulan serta gaya sentrifugal¹² bumi.

2. Bulan Islam

Bulan Islam atau biasa disebut bulan Hijriyah adalah penanggalan yang ditetapkan pada momentum tahun dimana terjadi

¹² Francisca Petrajani, Paul Strather, Terj. *Newton dan Gravitasi*, (Jakarta: Erlangga, 2002), 47.

peristiwa Hijrah Nabi Muhammad SAW sebagai permulaan perhitungan tahun dalam Islam berdasarkan peredaran bulan.¹³

3. Jamaah An-Nadzir

Annazir adalah sebuah yayasan yang berlandaskan sebuah agama, visi, dan misi yang satu. Jama'ah Annazir bukanlah sebuah aliran ataupun kelompok agama yang sesat. Mereka mempunyai ajaran yang senantiasa berdasarkan agama Islam yaitu al-Qur'an dan Hadis. Di daerah Makasar dan sekitarnya Jama'ah Annazir terkenal sebagai sekelompok muslim yang selalu memegang teguh agama dan kepercayaan mereka dengan istiqomah.

4. Ilmu Falak

Ilmu Falak adalah ilmu hisab (ilmu Hitung) yang membahas teori dan konsep benda-benda langit, misalnya dari segi asal mula kejadiannya (*cosmogoni*), bentuk dan tata himpunannya (*cosmologi*), jumlah anggotanya (*cosmografi*), ukuran dan jaraknya (*astrometik*), gerak dan daya tariknya (*astromekanik*), serta kandungan unsur-unsurnya (*astrofisika*).¹⁴

5. Oseanografi

Oseanografi adalah ilmu yang mempelajari lautan.¹⁵ Ilmu ini merupakan perpaduan dari berbagai macam ilmu-ilmu dasar yang lain. Seperti ilmu tanah (*geology*), ilmu bumi (*geography*), ilmu fisika

¹³ Maskufa, *Ilmu Falak*, (Jakarta: Gaung Persada, 2009), 148

¹⁴ Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, Edisi Revisi, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 2

¹⁵ Sahala Hutabarat, *Pengantar Oseanografi*, (Jakarta: UI-Press, 1985), 1

(*physics*), ilmu kimia (*chemistry*), ilmu hayat (*biology*) dan iklim (*metereology*).

F. Sistematika Pembahasan

Bab I adalah pendahuluan berfungsi sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian pada bab ini berisikan mekanisme penelitian yaitu menguraikan secara berurutan kegiatan penelitian dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, definisi operasional, kemudian ditutup dengan sistematika pembahasan.

Bab II adalah mengenai tinjauan pustaka yang berisikan penelitian terdahulu, teori dari Ilmu Falak yang terdiri dari metode Hisab dan Rukyat, dasar hukum hisab dan rukyat, pengertian Ilmu Oseanografi yang terdiri dari konsep umum pasang surut air laut, teori pasang surut air laut, jenis dan tipe pasang surut air laut.

Bab III merupakan uraian mengenai metode penelitian yang digunakan, terdiri dari jenis penelitian, pendekatan penelitian, lokasi penelitian, sejarah jamaah an-Nadzir, keadaan jamaah An-Nadzir, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data serta metode pengolahan data.

Bab IV adalah analisis hasil penelitian terkait pasang surut air laut sebagai metode penentuan awal bulan Islam Jamaah An-Nadzir, deskripsi hasil penelitian, fakta-fakta yang ada pada jamaah An-Nadzir', penyajian dan analisis data, dan interpretasi data perspektif ilmu Falak dan Oseanografi.

Bab V adalah penutup dari keseluruhan pembahasan ini yang meliputi kesimpulan dan saran.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang berkenaan dengan penulisan ini dilakukan untuk menelaah kembali untuk mendapatkan gambaran hubungan pembahasan antara peneliti sekarang dengan peneliti-peneliti sebelumnya. Dengan tujuan untuk menghindari kesamaan objek kajian sehingga masalah yang berkaitan dapat diselesaikan secara teliti dan tuntas.

Peneliti	Persamaan	Perbedaan
Asma'ul Huda, IAIN Walisongo Semarang 2013 dengan judul,	Sama-sama membahas pasang surut air laut sebagai metode	Penelitian sebelumnya membahas rukyah pasang surut air laut dengan

<p><i>Rukyah Pasang Air Laut sebagai Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah (Studi Analisis Dinamika Pasang Surut Air Laut Tipe Mixed Tides Prevailing Diurnal Pelabuhan Tanjung Mas Semarang).</i></p>	<p>penentuan awal bulan Islam.</p>	<p>obyek penelitian Pelabuhan Tanjung Mas Semarang, sedangkan penelitian ini membahas metode pasang surut air laut yang digunakan Jamaah An-Nadzir dalam penentuan bulan Islam.</p>
<p>Hesti Ardi Yozevta, Mahasiswa IAIN Walisongo Semarang 2012, dengan judul <i>Dinamika Penentuan Awal Bulan Qamariyah Menurut Jamaah An-Nadzir</i></p>	<p>Sama-sama membahas metode penentuan bulan Islam pada jamaah An-Nadzir</p>	<p>Penelitian sebelumnya membahas metode penentuan awal bulan Islam yang ditinjau dari segi sosiologisnya. Sedangkan pada penelitian ini membahasnya dari aspek ilmu falak dan Oseanografi.</p>

Dari kedua penelitian diatas tentunya pada penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan objek kajian. Pada penelitian ini mengangkat judul ***“Pasang Surut Air Laut Sebagai Penentuan Awal Bulan Islam Menurut***

Jamaah An-Nadzir Kec. Bontomarannu Kab. Gowa Perspektif Falak dan Oseanografi". Penelitian ini memiliki persamaan dengan beberapa penelitian sebelumnya yaitu tentang metode penentuan awal bulan jamaah An-Nadzir namun dari aspek kajian memiliki perbedaan. Pada penelitian Asma'ul Huda mengkaji pasang surut air laut dengan obyek Pelabuhan Tanjung Mas Semarang, sedangkan penelitian ini langsung meneliti metode pasang surut air laut yang digunakan jamaah An-Nadzir. Selanjutnya pada penelitian Hesti Ardi Yozevta mengkaji metode penentuan awal bulan qamariyah jamaah An-Nadzir dari aspek sosiologisnya. Sedangkan pada penelitian ini mengkaji metode pasang surut air laut sebagai penentuan awal bulan menurut jamaah An-Nadzir dari aspek ilmu falak dan Oseanografi.

B. Hisab dan Rukyat

1. Pengertian Hisab Rukyat Awal Bulan Islam

Pada dasarnya astronomi (hisab rukyat) merupakan salah satu disiplin ilmu pengetahuan yang sangat besar sumbangsinya bagi pelaksanaan tugas-tugas umat manusia, baik tugas keagamaan maupun kemasyarakatan. Ilmu hisab rukyat merupakan ilmu yang secara khusus mengkaji dan mencermati peredaran bendabenda langit, terutama peredaran Matahari, Bulan dan Bumi, maka manfaatnya adalah manusia dapat mengetahui perjalanan waktu, perhitungan hari, bulan dan tahun.¹⁶

Pembahasan hisab rukyat terutama dalam persoalan penentuan awal Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah merupakan persoalan yang paling

¹⁶Abd Salam Nawawi, *Ilmu Falak: Cara Praktis Menghitung Waktu Shalat, Arah Kiblat dan Awal Bulan*, (Sidoarjo: Aqaba, 2010), 1.

menarik dikaji. Begitu juga tentang isu cara melihat hilal untuk penentuan awal bulan kamariah yang terkait dengan prosesi ibadah Islam telah lama menjadi kontroversi selama lebih dari empat puluh tahun di Indonesia. Kontroversi ini terjadi khususnya bila menyangkut persyaratan dan metodologinya yaitu dengan cara melihat secara langsung (rukyat) atau melalui perhitungan astronomis dan matematik.

Demikian juga dalam penentuan arah kiblat secara tepat dan waktu-waktu ibadah lainnya, misalnya penentuan awal bulan Ramadhan sebagai hari pertama umat Islam melakukan kewajiban puasa Ramadhan. Menetapkan awal bulan Syawal dimana umat Islam harus melaksanakan shalat Idul Fitri, juga untuk menetapkan kapan harus merayakan Idul Adha, serta perhitungan saat gerhana untuk melaksanakan shalat gerhana.

2. Hisab

Hisab menurut bahasa berarti hitungan, perhitungan¹⁷, *arithmetic* (ilmu hitung), *reckoning* (perhitungan), *calculus* (hitung), *computation* (perhitungan), *calculation* (perhitungan), *estimation* (penilaian, perhitungan), *appraisal* (penaksiran). Oleh karena itu, ilmu hisab bermakna ilmu hitung atau ilmu arithmetic, yaitu suatu ilmu pengetahuan yang membahas tentang seluk beluk perhitungan.¹⁸

Kata hisab secara terminologi adalah perhitungan benda-benda langit untuk mengetahui kedudukan suatu benda yang diinginkan. Apabila

¹⁷Ahmad Warson Munawwir, *Al-Munawwir Kamus Arab Indonesia*, (Yogyakarta: PP “Al-Munawwir” Krapyak, 1984), 282.

¹⁸Maskufa, *Ilmu Falaq*, (Jakarta: GP Press, 2009), 147.

hisab ini dalam penggunaannya dikhususkan pada hisab awal bulan kamariah, maka yang dimaksud adalah menentukan kedudukan Matahari atau Bulan pada saat-saat tertentu, seperti pada saat terbenamnya Matahari.

Dikalangan umat Islam, ilmu falak dan ilmu faraidl (ilmu waris) dikenal juga sebagai ilmu hisab, sebab kegiatan yang paling menonjol pada kedua ilmu tersebut adalah melakukan perhitungan-perhitungan. Didalam ilmu falak dipelajari cara-cara menentukan awal bulan Qamariyah, menentukan waktu shalat, menentukan arah kiblat dan lain-lain.

Istilah hisab yang dikaitkan dengan sistem penentuan awal bulan Qamariyah berarti suatu sistem penentuan awal bulan Qamariyah yang didasarkan dengan perhitungan benda-benda langit, matahari, dan bulan. Dengan kata lain, hisab adalah sistem perhitungan awal bulan Qamariyah yang berdasarkan pada perjalanan (peredaran) bulan yang mengelilingi bumi. Dengan sistem ini, kita dapat memperkirakan dan menetapkan awal bulan jauh-jauh sebelumnya, sebab tidak tergantung pada terlihatnya *hilal* pada saat matahari terbenam menjelang masuk tanggal 1 bulan Qamariyah.¹⁹

Ilmu hisab pada garis besarnya ada dua macam yaitu *'ilmiy* dan *'amaliy*. Ilmu hisab *'ilmiy* adalah ilmu hisab yang membahas teori dan konsep benda-benda langit, misalnya dari segi asal mula kejadiannya (*cosmogoni*), bentuk dan tata himpunannya (*cosmologi*), jumlah anggotanya (*cosmografi*), ukuran dan jaraknya (*astrometik*), gerak dan

¹⁹Moh. Murtadho, *Ilmu Falak Praktis*, (Malang, UIN-Malang Press, 2008), 215.

daya tariknya (*astromekanik*), serta kandungan unsur-unsurnya (*astrofisika*).²⁰

Ilmu hisab '*amaliy* adalah ilmu hisab yang melakukan perhitungan untuk mengetahui posisi dan kedudukan benda-benda langit antara satu dengan yang lainnya. Ilmu hisab '*amaliy* inilah yang oleh masyarakat umum dikenal dengan ilmu hisab.

Metode hisab merupakan solusi dan alternatif melihat perkembangan zaman dan kebutuhan mendesak umat manusia dalam menjalankan aktivitas dan transaksi kehidupan. Karena hisab telah mampu memberikan ketelitian perhitungan astronomi saat ini, hisab dapat membantu mengetahui kapan konjungsi geosentris terjadi dan kapan eksistensi hilal. Karena Allah sebenarnya telah menetapkan benda-benda langit untuk beredar dalam orbitnya sesuai dengan ketetapan dan perhitungannya (al-Rahman ayat 5) yang telah ditetapkan garis-garis edar peredaran dengan keteraturan bendabenda langit itu adalah agar manusia mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (Yunus ayat 185).

3. Rukyat

Secara etimologi (bahasa) istilah rukyat berasal dari bahasa Arab, yaitu dari kata *ra'a* yang berarti melihat dengan mata dan mengamati. Kata rukyat pada umumnya diartikan dengan menggunakan mata kepala.²¹ Sedangkan dalam astronomi rukyat dikenal dengan istilah

²⁰ Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, Edisi Revisi, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 2.

²¹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, Edisi Revisi, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 128.

observasi. Adapun istilah *rukyat al-hilal* dalam konteks penentuan awal bulan kamariah adalah melihat hilal dengan mata telanjang atau dengan menggunakan alat yang dilakukan setiap akhir bulan atau tanggal 29 bulan Qamariyah pada saat Matahari terbenam. Keberhasilan rukyat pada tanggal 29 akhir bulan kamariah menentukan penetapan awal bulan Qamariyah.

Secara istilah atau terminologi rukyat artinya kegiatan mengamati Hilal saat Matahari terbenam menjelang awal bulan Qamariyah baik itu dengan mata telanjang atau dengan alat bantu teleskop. Biasanya dikenal dengan istilah *rukyat al-Hilal* atau dalam istilah astronomi dikenal dengan observasi benda-benda langit seperti observasi *Hilal*. Rukyat dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan atau usaha untuk melihat Hilal di langit (ufuk) sebelah barat sesaat setelah Matahari terbenam menjelang awal bulan baru (khususnya menjelang bulan Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah) untuk menentukan kapan bulan baru itu dimulai. *Rukyat al-Hilal* yang terdapat dalam sejumlah hadis Nabi saw tentang *rukyat al-Hilal* Ramadhan dan Syawal adalah *rukyat al-Hilal* dalam pengertian Hilal aktual. Jadi, secara umum rukyat dapat dikatakan sebagai “pengamatan terhadap Hilal”.²²

Dalam perkembangan selanjutnya *rukyat al-Hilal* tersebut tidak hanya dilakukan pada akhir Sya’ban dan Ramadhan saja. Namun, juga pada bulan-bulan lainnya terutama menjelang awal bulan yang ada kaitannya dengan waktu pelaksanaan ibadah atau hari-hari besar Islam

²²Farid Ruskanda, *100 Masalah Hisab dan Rukyat Telaah Syariah, Sains dan Teknologi*, (Jakarta: Gema Insani Press, 1996), 41.

bahkan untuk kepentingan pengecekan hasil hisab. Seiring dengan berkembangnya kebudayaan manusia, maka pelaksanaan rukyat pun secara berangsur dilengkapi dengan sarana serta berkembang terus menuju kesempurnaan sesuai dengan perkembangan teknologi. Alat yang digunakan pun berbeda sesuai dengan tempatnya. Tetapi alat yang paling umum dan sering digunakan adalah kompas, *rubu' mujayyab*, gawang lokasi, tongkat istiwa' (bencet), dan teropong.²³

4. Dasar Hukum Hisab Rukyat

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, bahwa dalam penentuan awal bulan terdapat dua cara yang biasa digunakan yaitu hisab dan rukyat. Banyak dalil *naqli* (bersumber dari Al-Qur'an dan Hadis) terutama Al-Qur'an yang memberi isyarat sekaligus himbauan agar umat Islam mempelajari dan mengembangkan ilmu falak. Isyarat tersebut diketahui dari beberapa ungkapan Al-Qur'an yang memakai kata-kata *An-Najm* atau *An-Nujum* (Bintang-Bintang), *Al-Ard* (Bumi), *Al-Buruj* (kumpulan Bintang), *Al-Syams* (Matahari), *Al-Qamar* (Bulan), dan masih banyak lainnya. Selain itu, ada juga ayat yang sepintas menjelaskan keadaan, posisi, dan pergerakan benda langit.

a. Dasar Hukum Dalam Al-Qur'an

Surat Al-Baqarah ayat 185:

شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِّلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ مِّنَ الْهُدَىٰ وَالْفُرْقَانِ ۚ فَمَنْ
شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ ۖ وَمَنْ كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَىٰ سَفَرٍ فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ أُخَرَ ۗ يُرِيدُ اللَّهُ

²³Depag RI, *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004), 27.

بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ وَلِتُكْمِلُوا الْعِدَّةَ وَلِتُكَبِّرُوا اللَّهَ عَلَىٰ مَا هَدَاكُم وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya: “Mereka bertanya kepadamu tentang Bulan sabit. Katakanlah: “Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadat) haji dan bukanlah kebajikan memasuki rumahrumah dari belakangnya, akan tetapi kebajikan itu ialah kebajikan orang yang bertakwa dan masuklah ke rumah-rumah itu dari pintu-pintunya dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung.” (QS. Al-Baqarah: 189).²⁴

Menurut suatu pendapat, sebab diturunkan ayat ini berawal dari pertanyaan yang diajukan oleh sekelompok orang dari kaum muslim kepada Nabi Saw tentang Bulan Sabit, serta faktor apa yang menyebabkan Bulan Sabit muhaq dan sempurna, serta berbeda dari Matahari. Pendapat ini dikemukakan oleh Ibnu Abbas, Qotadah, ArRuba’i, dan yang lain.²⁵

Surat Yunus ayat 5:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۗ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۗ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

Artinya: “Dia-lah yang menjadikan Matahari bersinar dan Bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempattempat) bagi perjalanan Bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun

²⁴Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Bandung: Jumanatul ‘Ali-Art, 2005), 30

²⁵Al-Qurthubi, *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 17*, terj. Fathurrahman dkk, (Cet. 1; Jakarta: Pustaka Azzam, 2007), 774-775

dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaranNya) kepada orang-orang yang mengetahui.”(QS. Yunus: 5).²⁶

Penjelasan ayat ini yaitu bahwa Allah-lah yang memberikan sinar pada Matahari dan cahaya pada Bulan. Dalam ayat ini disebutkan قَدْرُهُ dengan hanya menyebutkan satu *dhomir*. Padahal sebelumnya disebutkan Bulan dan Matahari. Ada dua jawaban yaitu: *pertama*, *dhomir Ha'* pada kata tersebut hanya kembali pada Bulan dan tidak pada Matahari. Karena dengan terbitnya Bulan Sabitlah (Hilal) diketahuinya pergantian bulan dan tahun (Hijriyah) bukan dengan Matahari. *Kedua*, penyebutan kata ganti salah satu telah mencukupi keduanya. Allah menetapkan tempat-tempat Bulan dan Matahari itu agar kalian orang-orang beriman mengetahui jumlah tahun. Baik permulaan ataupun akhirnya. Maksud dari perhitungannya di sini adalah perhitungan waktu, hari, jam, dan sebagainya.²⁷

Surat Al-An'am ayat 96:

فَالِقُ الْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ

Artinya: “Dia menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) Matahari dan Bulan untuk

²⁶Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Bandung: Jumanatul 'Ali-Art, 2005), 209.

²⁷Abu Ja'far Muhammad bin Jarir Ath-Thabari, *Tafsir Ath-Thabari Jilid 16*, terj. Misbah dkk, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2009), 448-449

perhitungan. Itulah ketentuan Allah yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui”. (QS. Al-An’am: 96)²⁸

Kata **فَالِقُ الْإِصْبَاحِ** adalah *na’at* (sifat) kepada nama Allah Swt.

Dialah Allah tuhan kalian yang menyingsingkan pagi. Kata **الْإِصْبَاحِ** adalah *masdar* dari kata **إِصْبَحَ** yaitu pemberi cahaya dikegelapan dan yang menghilangkan kegelapan tersebut. Ibnu Abbas ra berkata: maksud firman Allah Swt **وَالشَّمْسِ وَالْقَمَرِ حُسْبَانًا** adalah perhitungan. Sementara itu yang lain berkata: Allah menjadikan perjalanan Matahari dan Bulan dengan perhitungan yang tidak bertambah dan tidak berkurang (pasti). Dengan itu semua, Allah Swt menunjukkan kekuasaan dan keesaannya kepada mereka semua.²⁹

Surat At-Taubah ayat 36:

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرْمٌ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ فَلَا تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنْفُسَكُمْ وَقَاتِلُوا الْمُشْرِكِينَ كَافَّةً كَمَا يُقَاتِلُونَكُمْ كَافَّةً وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ مَعَ الْمُتَّقِينَ

Artinya: “Sesungguhnya bilangan bulan pada sisi Allah adalah dua belas bulan, dalam ketetapan Allah di waktu dia menciptakan langit dan Bumi, di antaranya empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, maka janganlah kamu menganiaya diri kamu dalam bulan yang empat itu, dan perangilah kaum

²⁸Departemen Agama RI, *Al-Qur’an dan Terjemahnya*, (Bandung: Jumanatul ‘Ali-Art, 2005), 129

²⁹Al-Qurthubi, *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 17*, terj. Fathurrahman dkk, (Cet. 1; Jakarta: Pustaka Azzam, 2007), 114-116.

musyrikin itu semuanya sebagaimana merekapun memerangi kamu semuanya, dan ketahuilah bahwasanya Allah beserta orang-orang yang bertakwa”. (QS. At-Taubah: 36).³⁰

Telah dijelaskan tafsir ayat di atas dalam tafsir At-Thobari yaitu jumlah bulan dalam satu tahun pada masa Jahiliyah dari 12 bulan terdapat 4 bulan *haram* (suci) yang diagungkan. Pada bulan-bulan tersebut diharamkan melakukan peperangan. Bahkan seandainya pada salah satu bulan *haram* tersebut seseorang menjumpai orang yang telah membunuhbapaknya, ia tidak boleh melukai orang tersebut. Bulan-bulan tersebut adalah Rajab, Dzulqo'dah, Dzulhijjah, dan Muharram.³¹

Surat Al-Isra' ayat 12:

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتَيْنِ ۖ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّنَبِّئُوا فَضُلًّا
مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَلَّنَاهُ تَفْصِيلًا

Artinya: “Dan kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda, lalu kami hapuskan tanda malam dan kami jadikan tanda siangitu terang, agar kamu mencari kurnia dari Tuhanmu, dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungan. Dan segala sesuatu telah kami terangkandengan jelas.” (Q.s. al-Isra: 12).

³⁰Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Bandung: Jumanatul 'Ali-Art, 2005), 193.

³¹Abu Ja'far Muhammad bin Jarir Ath-Thabari, *Tafsir Ath-Thabari Jilid 16*, terj. Misbah dkk, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2009), 750-751.

Dalam kitab tafsir Ibnu Katsir³² disebutkan bahwa ayat tersebut menerangkan tentang susunan dan hukum yang berlaku di luar angkasa yaitu mengenai waktu, jarak, jalur tempuh dalam gerak dan peredaran benda-benda langit yang berputar secara dinamis dan teratur yang menunjukkan bukti kekuasaan Allah SWT dalam mengatur alam demi kepentingan manusia. Dengan ayat ini pula manusia dapat mendapatkan berbagai manfaat dari benda-benda luar angkasa seperti memanfaatkan energi sinar Matahari dan memperhatikan gerak dan peredaran bendabenda langit untuk mengetahui bilangan tahun dan perhitungan waktu. Perhitungan waktu berdasarkan benda-benda luar angkasa tersebut termasuk kepentingan untuk perhitungan waktu shalat, puasa Ramadhan dan hari raya.

Dalam surat Yunus ayat 5, Ar-Rahman ayat 5, dan surat Al-An'am ayat 96 mengandung pengertian bahwa Matahari dan Bulan beredar serta dapat dijadikan pedoman perhitungan waktu bagi manusia untuk mengetahui bilangan tahun kaitannya dengan pelaksanaan ibadah. Terutama untuk melaksanakan ibadah shalat dan puasa. Sedangkan surat Al-Baqarah ayat 189 menjelaskan tentang Hilal dapat dijadikan pedoman dalam pelaksanaan ibadah haji. Kemudian surat At-Taubah ayat 36 menjelaskan tentang bilangan bulan yang jumlahnya 12 dan dipakai oleh manusia sebagai patokan dalam pergantian bulan kamariah.

³²Ibnu Katsir, *Tafsir al-Quran al-Adhim*, jilid 2 (Beirut: Dar al-Fikr, 1992), 495-496.

Dari beberapa ayat Al-Qur'an di atas, tidak ada ayat yang secara tegas menunjukkan bahwa penetapan awal bulan kamariah adalah dengan metode hisab atau rukyat. Ayat-ayat tersebut hanya memberikan isyarat bahwa Bulan dan Matahari bisa dijadikan pedoman dalam menetapkan waktu-waktu yang ada kaitannya dengan pelaksanaan ibadah. Apa yang ditunjukkan dalam Al-Qur'an tersebut masih global yang kemudian dispesifikan lagi oleh hadis-hadis Nabi.

b. Dasar Hukum Hadits

Hadits Riwayat Muslim dari Ibn Umar:

عن ابن عمر رضي الله عنهما قال، قال رسول الله صلى الله عليه وسلم انما الشهر تسع وعشرون فلا تصوموا حتى تروه ولا تفطروا حتى تروه فان غم عليكم فاقدروا له (رواه مسلم)

Artinya: *Dari Ibnu Umar ra. berkata Rasulullah SAW bersabda, "Satu bulan hanya 29 hari, maka jangan kamu berpuasa sebelum melihat Bulan, dan jangan berbuka sebelum melihatnya dan jika tertutup awan maka perkirakanlah."* (HR. Muslim).³³

Hadits Riwayat Bukhari:

عن نافع عن عبدالله بن عمر رضي الله عنهما ان رسول الله صلى الله عليه وسلم ذكر رمضان فقال : لا تصوموا حتى تروا الهلال ولا تفطروا حتى تروه فان غم عليكم فاقدروا له (رواه البخارى)

³³Abu Husain Muslim bin al Hajjaj, *Shahih Muslim*, Jilid 2, (Beirut: Daar Al-Kutub Al- Ilmiah, 1992), 481.

Artinya: *Dari Nafi' dari Abdillah bin Umar bahwasanya Rasulullah SAW menjelaskan bulan Ramadhan kemudian beliau bersabda: "Janganlah kamu berpuasa sampai kamu melihat hilal dan (kelak) janganlah kamu berbuka sebelum melihatnya lagi. Jika tertutup awan maka perkirakanlah."* (HR. Bukhari).³⁴

Hadits Riwayat Bukhari:

حدثنا سعيد بن عمرو انه سمع ابن عمر رضي الله عنهما عن النبي صلى الله عليه وسلم انه قال انا امة امية لا تكتب ولا نحسب الشهر هكذا و هكذا يعنى مرة تسعة وعشرون ومرة ثلاثين (رواه البخارى)

Artinya: *Dari Said bin Amr bahwasanya dia mendengar Ibn Umar radari Nabi SAW beliau bersabda: "Sungguh bahwa kami adalah umat yang ummi tidak mampu menulis dan menghitung, umur bulan adalah sekian dan sekian yaitu kadang 29 hari dan kadang 30 hari."* (HR. Bukhari).³⁵

Hadits di atas menjelaskan penentuan awal bulan kamariah berdasarkan rukyat hilal kamariah sesaat setelah Matahari terbenam pada hari ke-29 bulan kamariah terutama dalam penentuan awal Ramadhan dan awal Syawal. Sedangkan kata *فاقدرا له* dapat bermakna genapkanlah (sempurnakanlah), hitunglah, atau ambillah yang sedikit. Makna hitunglah atau estimasikanlah menjadi salah satu dasar madzhab hisab

³⁴Abu Husain Muslim bin al Hajjaj, *Shahih Muslim*, Jilid 2, (Beirut: Daar Al-Kutub Al- Ilmiah, 1992), 759.

³⁵Abi Abdillah Muhammad bin Ismail bin Ibrahim bin Mughiroh bin Bardazbah al- Bukhari al- Ja'fi, *Shahih Al-Bukhari*, Juz 1 (Libanon: Daar al-Kutub al-Ilmiah, 1992), 588.

dalam memahami kebolehan hisab dalam penentuan awal bulan kamariah. Hadits ini merupakan dalil yang digunakan oleh sebagian ulama seperti Mustafa al-Zarqa, Yusuf Qardhawi dan Muhammad Rasyid Ridha untuk menjelaskan bahwa pelaksanaan rukyat dalam penentuan awal bulan kamariah mengandung *illat*, yaitu umat yang ummi. Sehingga di zaman yang sudah mengetahui dan mengenal perhitungan astronomi maka rukyat yang merupakan sarana dalam mencapai tujuan, yaitu mengetahui masuknya waktu ibadah.

Sedangkan menurut madzhab rukyat, kata *فاقدرا له* bermakna istikmalkanlah atau genapkanlah perhitungan bulan menjadi tiga puluh hari. Pendapat ini berdasarkan pada hadits Riwayat Muslim dari Abu Hurairah:

عن أبي هريرة رضي الله عنه قال قال رسول الله صلى الله عليه وسلم صوموا لرؤيته
و أفطروا لرؤيته فان غبي عليكم فأكملوا عدة شعبان ثلاثين (رواه مسلم)

Artinya: “Berpuasalah kamu semua karena terlihat hilal (Ramadhan) dan berbukalah kamu semua karena terlihat hilal (Syawal). Bila hilal tertutup atasmu maka sempurnakanlah bilangan bulan Sya’ban tigapuluh.” (HR. Muslim).³⁶

³⁶Abu Husain Muslim bin al Hajjaj, *Shahih Muslim*, Jilid 2, (Beirut: Daar Al-Kutub Al- Ilmiah, 1992), 481.

C. Metode-Metode Penentuan Awal Bulan Islam

1. Metode Hisab

Metode hisab adalah metode yang menggunakan perhitungan dalam penentuan awal bulan kamariah. Metode ini dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu:

a. Sistem Hisab *'Urfi*

Hisab Urfi adalah sistem perhitungan penanggalan yang didasarkan pada peredaran rata-rata bulan mengelilingi Bumi dan ditetapkan secara konvensional. Adapun jumlah harinya pada tiap-tiap bulan tetap dan beraturan. Untuk tahun hijriyah, satu tahun ditetapkan 12 bulan, setiap bulan ganjil berumur 30 hari dan bulan genap berumur 29 hari, kecuali bulan Dzulhijjah pada tahun Kabisat berumur 30 hari. Tahun kabisat terjadi 11 kali selama 30 tahun, para ulama di kalangan umat Islam sepakat bahwa *hisab urfi* ini tidak dapat dipergunakan dalam menentukan awal bulan Qamariyah untuk pelaksanaan ibadah kecuali untuk pembuatan kalender.³⁷

Sistem hisab urfi ini secara mudah dapat digunakan untuk menyusun kalender jauh ke depan tanpa mencari posisi hilal yang sebenarnya dan hasilnya tidak jauh berbeda dengan sistem *hisab haqiqi* dengan selisih 1 hari dan kadang sama. Sistem ini penting diketahui sebagai taksiran-taksiran untuk menghitung dan menentukan

³⁷Moh. Murtadho, *Ilmu Falak Praktis*, (Malang, UIN-Malang Press, 2008), 224.

awal bulan yang sebenarnya. Bila tanpa melakukan *hisab urfi* terlebih dahulu, tentu para ahli hisab akan kesulitan.

b. Sistem Hisab Hakiki Taqribi

Hisab *haqiqi bi at-taqrib* merupakan metode hisab yang menetapkan jatuhnya awal bulan kamariah berdasarkan perhitungan saat terjadinya *ijtima'* Bulan dan Matahari serta perhitungan *irtifa'*. Akan tetapi untuk *irtifa'* Hilal dalam metode ini belum memasukkan unsur *azimuth* Bulan, kemiringan ufuk, *parallax*, dan lain-lain sehingga hisab ini belum dapat digunakan untuk menentukan tempat dan kedudukan Bulan.³⁸

Metode Hisab ini mempergunakan data bulan dan matahari berdasarkan data dari tabel Ulugh Bek dengan proses perhitungan yang sederhana. Hisab ini hanya dilakukan dengan cara penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian tanpa mempergunakan ilmu ukur segitiga bola (*spherical trigonometry*).³⁹

Sistem perhitungan hisab rukyat ini keakurasiannya rendah karena basis data yang dijadikan acuannya adalah Zij (tabel astronomi) Ulugh Beik (w. 1449 M) dan dalam pelaksanaan pengamatannya berdasarkan teori geosentrisnya Ptolomeus. Hisab taqribi adalah hisab awal bulan yang perhitungannya berdasarkan gerak rata-rata Bulan dan Matahari, sehingga hasilnya masih merupakan perkiraan (mendekati

³⁸ Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyah, Menyatukan NU dan Muhammadiyah dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri, dan Idul Adha*, (Yogyakarta: Logung Pustaka, 2004), .7.

³⁹ Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyah*, 7.

kebenaran). Ketika menghitung ketinggian hilal menggunakan cara; waktu Matahari terbenam dikurangi waktu ijtima' kemudian dibagi dua.⁴⁰Kitab-kitab yang termasuk hisab hakiki taqribi adalah, Tadzkirah al-Ikhwani karya K.H. Ahmad Dahlan Semarang/Tremas Pacitan, Bulugh al-Wator karya K.H. Ahmad Dahlan Semarang/Tremas Pacitan, Sullamu Nayyirain karya K.H. Muhammad Manshur bin Abdul Hamid Betawi Jakarta. Fathu al-Rauf al-Mannan karya K.H. Abu Hamdan bin Abdul Jalil Kudus, Risalah al-Qamarain karya K.H. Muhammad Nawawi Yunus Kediri.

c. Sistem Hisab Hakiki Tahqiqi

Merupakan sistem perhitungan hisab rukyat yang memiliki akurasi tinggi namun klasik. Hisab hakiki tahqiqi adalah hisab awal bulan yang perhitungannya berdasarkan gerak Bulan dan Matahari yang sebenarnya, sehingga hasilnya cukup akurat. Ketika melakukan perhitungan ketinggian hilal menggunakan data deklinasi Matahari, sudut waktu Bulan, koordinat lintang tempat observasi, dan menggunakan rumus *spherical trigonometri*.⁴¹

Kitab-kitab yang termasuk hisab hakiki tahqiqi adalah, Manahij al-Hamidiyah karya Syekh Abdul Hamid Mesir, Muntaha Nataij al-Aqwal karya K.H. Hasan Asy'ari Pasuruan, al-Mathla' al-Said : karya Syekh Husain Zaid Mesir, Irsyad al-Murid karya K.H.

⁴⁰Muhyiddin Khazin, *99 Tanya Jawab Masalah Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Ramadhan Press, 2009), 79.

⁴¹ Susiknan Azhari, *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia (Studi Atas Pemikiran Saadoeddin Djambek)*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2002), 23.

Ahmad Ghozali M. Fathullah Pamekasan., Ittifaq Dzatil Bain karya K.H. M. Zuber bin Abdul Karim Bungah Gresik.

d. Sistem Hisab Hakiki Kontemporer

Merupakan sistem perhitungan hisab rukyat yang memiliki akurasi tinggi dengan data-data kontemporer dan biasanya menggunakan berbagai alat bantu seperti kalkulator dan komputer. Metode hisab hakiki kontemporer yang memiliki tingkat akurasi tinggi karena telah berbasiskan ilmu astronomi.⁴² Metode dalam melakukan perhitungannya telah melakukan koreksi yang banyak dan menyajikan data-data yang lengkap untuk keperluan rukyat hilal. Kitab-kitab yang termasuk hisab hakiki kontemporer adalah, New Comb karya Drs. Abdurrachim Yogyakarta, EW. Brown karya Drs. Tengku Ali Muda Medan, Hisab Awal Bulan karya Saadoeddin Djambek Jakarta, Almanak Nautika karya HM. Nautical Inggris NASA, Jeun Meuus karya Belgia, Ephemeris Hisab Rukyat dari Departemen Agama RI – Jakarta.⁴³

2. Metode Rukyat

Rukyat adalah observasi berupa metode ilmiah yang akurat, terbukti dengan berkembangnya ilmu falak pada zaman keemasan Islam. Para ahli falak terdahulu melakukan pengamatan yang dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan hingga menghasilkan *zij-zij* (tabel-tabel

⁴² Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyah, Menyatukan NU dan Muhammadiyah dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri, dan Idul Adha*, (Yogyakarta: Logung Pustaka, 2004), 8.

⁴³ Susiknan Azhari, *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia (Studi Atas Pemikiran Saadoeddin Djambek)*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2002), 27.

astronomis) yang sampai saat ini menjadi rujukan dalam mempelajari ilmu falak, seperti *Zij Al-Jadid* karya Ibn Shatir (1306 M/706 H) dan *Zij JadidiSultani* karya Ulugh Beg (1394–1449 M/797–853 H), kemudian kegiatan observasi juga dilakukan oleh Galileo Galilei (1564–1642 M/972–1052 H) sebagai sarana untuk membuktikan suatu kebenaran.⁴⁴

Ada banyak perbedaan yang terjadi dalam proses penetapan awal bulan kamariah di Indonesia, hal ini disebabkan adanya beberapa aliran yang menggunakan berbagai macam metode dalam penentuannya.⁴⁵ Umumnya, ada dua sistem rukyat yang dipegang oleh para ahli falak dalam menentukan jatuhnya awal bulan kamariah, yaitu:

a. Sistem *Ijtima'*

Untuk golongan yang menggunakan sistem *ijtima'* ada beberapa aliran, antara lain:

Ijtima' Qabla al-Ghurub adalah ketentuan jatuhnya awal bulan kamariah apabila *ijtima'* atau konjungsi terjadi sebelum Matahari terbenam, tanpa mempertimbangkan Hilal tampak secara visual atau tidak. Muhammadiyah menggunakan teori ini sampai tahun 1937 M/1356 H dengan menggunakan hisab hakiki. Dengan kata lain konsep *Ijtima' Qabla al-Ghurub* tidak mempertimbangkan posisi Hilal di atas ufuk pada saat Matahari terbenam.⁴⁶

⁴⁴ Abd Salam Nawawi, *Algoritma Hisab Ephemeris*, (Semarang: Pendidikan dan Pelatihan Nasional Pelaksanaan Rukyah Nahdotul Ulama, 2006), 130.

⁴⁵ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Cet. II; Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007), 129.

⁴⁶ Susiknan Azhari, *Kalender Islam*, (Cet. 1; Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2012), 128.

Ijtima' Qabla al-Fajr adalah kriteria yang menetapkan jatuhnya awal bulan kamariah ketika *ijtima'* atau konjungsi terjadi sebelum fajar, sistem ini juga tidak mempertimbangkan penampakan Hilal secara visual atau tidak.

Ijtima' Qabla al-Zawal yaitu golongan yang menyatakan jatuhnya bulan baru apabila *ijtima'* terjadi sebelum zawal. Dari golongan-golongan tersebut yang paling banyak di pegang oleh ulama adalah *ijtima' qobla ghurub* dan *ijtima' qobla al-fajri*. Sedangkan golongan yang lain tidak banyak dikenal secara luas oleh masyarakat.⁴⁷

b. Sistem Posisi Hilal

Selain golongan yang berpedoman pada posisi *ijtima'* ada juga golongan yang berpedoman pada posisi Hilal, yaitu:

Golongan yang menyatakan bahwa jatuhnya bulan baru apabila posisi Hilal berada di atas ufuk hakiki/*true horizon*. Kedudukan hilal di atas ufuk terjadi setelah *ijtima'* dan terjadi pada waktu ghurub. Madzhab ini tidak memperhitungkan koreksi-koreksidengan tinggi tempat pengamat, paralaks, refraksidan jejari Bulan.

Golongan yang menyatakan jatuhnya bulan baru apabila posisi Hilal di atas ufuk mar'i/*visible horizon* yaitu ufuk hakiki dengan koreksi kerendahan ufuk, refraksi, semi diameter, dan *parallax*.⁴⁸

⁴⁷Nouruz Zaman Shiddiqi, *Fiqh Indonesia: Penggagas dan Gagasannya*,(Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1997), 195.

⁴⁸ Departemen Agama. *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981), 148.

Golongan yang berpegang kepada *imkanurrukyat*, yaitu golongan yang menyatakan bahwa jatuhnya awal bulan kamariah apabila posisi Hilal pada saat Matahari terbenam berada pada ketinggian tertentu sehingga memungkinkan untuk dirukyat. Secara harfiah, hisab imkan ruyat berarti perhitungan kemungkinan terlihat hilal. Madzhab hilal imkan ruyat mensyaratkan kedudukan hilal di atas ufuk mar'i yang memungkinkan teramati (visibilitas hilal) baik dengan mata telanjang maupun dengan alat bantu optik.⁴⁹ Dalam kriteria hilal yang ditetapkan adalah dengan mensyaratkan kedudukan minimal hilal seperti irtifa' (tinggi benda), sudut elongasi dan umur Bulan. Di Indonesia, kriteria imkan ruyat yang digunakan oleh Departemen Agama (sekarang Kementrian Agama) adalah kriteria berdasarkan kesepakatan MABIMS (Menteri Agama Brunei, Indonesia, Malaysia dan Singapura) dengan syarat tinggi hilal minimal 2 derajat, sudut elongasi minimal 3 derajat dan umur hilal sejak terjadinya ijtima' hingga terbenam Matahari minimal 8 jam.

D. Oseanografi

Oseanografi adalah ilmu yang mempelajari lautan.⁵⁰ Ilmu ini merupakan perpaduan dari berbagai macam ilmu-ilmu dasar yang lain. Seperti ilmu tanah (*geology*), ilmu bumi (*geography*), ilmu fisika (*physics*), ilmu kimia (*chemistry*), ilmu hayat (*biology*) dan iklim (*metereology*). Namun

⁴⁹Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Teori dan Praktek*, (Yogyakarta: Lazuardi, 2001), 32.

⁵⁰Sahala Hutabarat, *Pengantar Oseanografi*, (Jakarta: UI-Press, 1985), 1

demikian ilmu oseanografi biasanya hanya dibagi menjadi empat cabang ilmu saja, yaitu:

Geology Oseanografi: ilmu geologi penting artinya bagi kita dalam mempelajari asal lautan yang telah berubah lebih dari berjuta-juta tahun yang lalu. Termasuk di dalamnya adalah penelitian tentang lapisan kerak bumi, gunung berapi dan terjadinya gempa bumi.⁵¹

Kimia Oseanografi: ilmu ini berhubungan dengan reaksi-reaksi kimia yang terjadi di dalam dan di dasar dan juga menganalisa sifat-sifat dari air laut itu sendiri.

Biologi Oseanografi: cabang ilmu oseanografi ini sering dinamakan sebagai biologi laut. Di mana mempelajari semua organisme-organisme yang hidup di lautan, termasuk hewan-hewan yang berukuran sangat kecil (plankton) dan juga hewan-hewan yang berukuran besar dan tumbuhan-tumbuhan air.

Fisika Oseanografi: ilmu ini mempelajari hubungan antara sifat-sifat fisika yang terjadi dalam lautan sendiri dan yang terjadi antara lautan dengan atmosfer dan daratan. Hal ini termasuk kejadian-kejadian pokok seperti terjadinya tenaga pembangkit pasang dan gelombang, iklim dan sistem arus-arus yang terdapat di lautan dunia.

1. Konsep Umum Pasang Surut Air Laut

Apabila kita mengamati pergerakan air laut di pantai dalam waktu yang cukup lama, maka kita akan merasakan bahwa kedalaman air dimana

⁵¹ Mohamad Radjab, Ferdinand C. Lane, Terj. *Laut dan Kekajaannya*, terj. Mohammad Radjab, (Cet. 2; Jakarta: Bhratara, 1961), 26.

kita berpijak selalu berubah sepanjang waktu. Pada mulanya muka air terlihat rendah, beberapa waktu kemudian menjadi tinggi dan akhirnya mencapai maksimum. Setelah itu muka air menurun kembali sampai elevasi terendah, meninggalkan batu karang dan pasir, serta pangkal pohon pun terbuka kemudian kering. Selanjutnya air laut naik kembali menggenangi pantai, sampai batu karang, pasir dan pangkal pohonpohon tadi terendam sampai tinggi. Dinamika perubahan elevasi muka air laut tersebut merupakan gerakan air laut yang paling aneh diantara semua gerakannya.⁵² Di Indonesia dinamika permukaan air laut tersebut dinamakan pasang surut (pasut) air laut.⁵³

Pada masa lalu, manusia sangat takut melihat gerakan pasut air laut tersebut, sebab bumi ini dianggapnya bernafas seperti satu raksasa besar. Julius Caesar, seorang kaisar Romawi, pernah menduga bahwa bulanlah yang menyebabkan adanya pasang, dan dugaannya memang benar, meskipun ia tidak tahu betul bagaimana caranya.⁵⁴ Baru sekitar abad ke-17, Sir Isaac Newton menemukan teori yang cukup relevan dengan fenomena ini. Newton menjelaskan pasang surut air laut sebagai fenomena alam yang berkaitan dengan hukum gravitasi universal.

2. Pengertian Pasang Surut Air Laut

⁵² Mohamad Radjab, Ferdinand C. Lane, Terj. *Laut dan Kekajaannya*, terj. Mohamad Radjab,, (Cet. 2; Jakarta: Bhratara, 1961), 26.

⁵³ Sahala Hutabarat dan Stewart M. Evans, *Pengantar Oseanografi*, (Cet. III; Jakarta: Universitas Indonesia Press, 1986), 99.

⁵⁴ Mohamad Radjab dan Ferdinand C. Lane, Terj. *Laut dan Kekajaannya*, (Cet. 1; Jakarta: Bhratara, 1961), 26.

Fenomena pasang surut air laut diartikan sebagai fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala yang diakibatkan oleh pengaruh dari kombinasi gaya gravitasi dari benda-benda astronomis terutama matahari dan bulan serta gaya sentrifugal⁵⁵ bumi. Pengaruh gravitasi benda angkasa lain (selain bulan dan matahari) dapat diabaikan karena jaraknya lebih jauh atau ukurannya lebih kecil.

Demikian pula pendefinisian menurut Newton, Pasang surut air laut (*Ocean tides*) diartikannya sebagai gerakan naik turunnya air laut terutama akibat pengaruh adanya gaya tarik menarik antara massa bumi dan massa benda-benda angkasa, khususnya bulan dan matahari.

Puncak elevasi disebut pasang tinggi dan lembah elevasi disebut pasang rendah. Periode pasang surut (*Tidal Range*) adalah waktu antara puncak atau lembah gelombang ke puncak atau lembah gelombang berikutnya.⁵⁶ Dalam siklus bulanan, terjadi 2 kali pasang tinggi yang tertinggi dan pasang rendah yang terendah yaitu saat konjungsi dan oposisi.

Menurut teori gravitasi universal, besaran gaya gravitasi berbanding terbalik terhadap jarak. Oleh karena itu, meskipun ukuran bulan lebih kecil dari matahari, gaya tarik gravitasi bulan lebih besar daripada gaya tarik matahari dalam membangkitkan pasang surut laut karena jarak bulan ke bumi lebih dekat dari pada jarak matahari ke bumi.⁵⁷

⁵⁵ Francisca Petrajani, Paul Strather, Terj. *Newton dan Gravitasi*, (Jakarta: Erlangga, 2002), 47.

⁵⁶ Soerjadi Wirjohamidjojo dan Sugarin, *Praktek Meteorologi Kelautan*, (Jakarta: Badan Meteorologi dan Geofisika, 2008), 97-98.

⁵⁷ John Gribbin, *Fisika Moderen*, (Jakarta: Erlangga, 2005), 13.

Dalam hal ini sesuai dengan teori gravitasi Sir Isaac Newton yang termuat dalam buku *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, menyatakan bahwa besarnya gaya tarik menarik antara dua titik massa berbanding langsung dengan massanya dan berbanding terbalik dengan kuadrat jaraknya.

Gaya tarik gravitasi menarik air laut ke arah bulan dan matahari sehingga menghasilkan beberapa tonjolan (*bulge*) pasang surut gravitasional di laut.⁵⁸ Dimana satu bagian terdapat pada permukaan bumi yang terletak paling dekat dengan bulan dan tonjolan yang lain terdapat pada bagian bumi yang letaknya paling jauh dari bulan. Lintang dari tonjolan pasang surut ditentukan oleh deklinasi bulan yang menghasilkan gravitasi yang relatif kuat menarik massa air yang menghadap sisi bumi yang langsung menghadap ke bulan. Sedangkan di sisi bumi yang lain terdapat juga adanya tonjolan air karena gaya gravitasi bulan pada sisi ini berkekuatan jauh lebih lemah dari pada gaya sentrifugal bumi. Dua tonjolan massa air ini merupakan daerahdaerah yang saat itu mengalami pasang tinggi.⁵⁹ Dan seperti kita ketahui bahwa bumi ini berputar pada porosnya, maka pasang tinggi yang terjadi pun akan bergerak bergantian secara perlahan-lahan dari satu tempat ke tempat lain di permukaan bumi.

Bulan sebagai objek utama penyebab terjadinya pasang surut air laut, selain mengelilingi bumi juga mengelilingi matahari bersama bumi. Oleh karena orbit matahari dan bulan yang berbentuk oval, maka sistem jarak

⁵⁸ Sahala Hutabarat dan Stewart M. Evans, *Pengantar Oseanografi*, (Cet. III; Jakarta: Universitas Indonesia Press, 1986), 100.

⁵⁹ Terry Mahoney, *Astronomi*, (Jakarta: Elex media Komputindo, 2003), 13.

bumi-bulan-matahari selalu berubah-ubah.⁶⁰ Di samping itu, matahari bersama bulan sama-sama menarik air laut yang menjadikannya pasang. Apabila bulan dan matahari berada pada satu garis langit, tarikannya menjadi lebih kuat. Tetapi kerap kali bulan dan matahari itu menarik dari jurusan yang berbeda-beda, dengan demikian maka kadang-kadang pasang itu sangat tinggi dan pada waktu lainnya sangat rendah.

Gerakan pasang juga bergantung pada bentuk dasar laut. Di tengah-tengah samudra pasang itu naik dan surut tiga puluh sampai enam puluh sentimeter. Tetapi di banyak pantai, perbedaan mungkin beberapa meter. Pasang yang paling tinggi di dunia adalah yang masuk ke dalam Teluk Fundy di Nova Scotia, Kanada. Di sana air laut naik lebih dari lima belas meter.⁶¹

E. Jenis Dan Tipe Pasang Surut

Jenis pasang surut teridentifikasi sebagai bentuk pengaruh gravitasi bulan dan matahari serta gaya sentrifugal bumi secara langsung terhadap pergerakan air laut. Adapun tipe pasang surut biasanya dipengaruhi oleh faktor lokalitas laut secara khusus, sehingga membedakan karakter pasang surut antara satu tempat dengan tempat yang lain.⁶²

1. Jenis Pasang Surut Air Laut

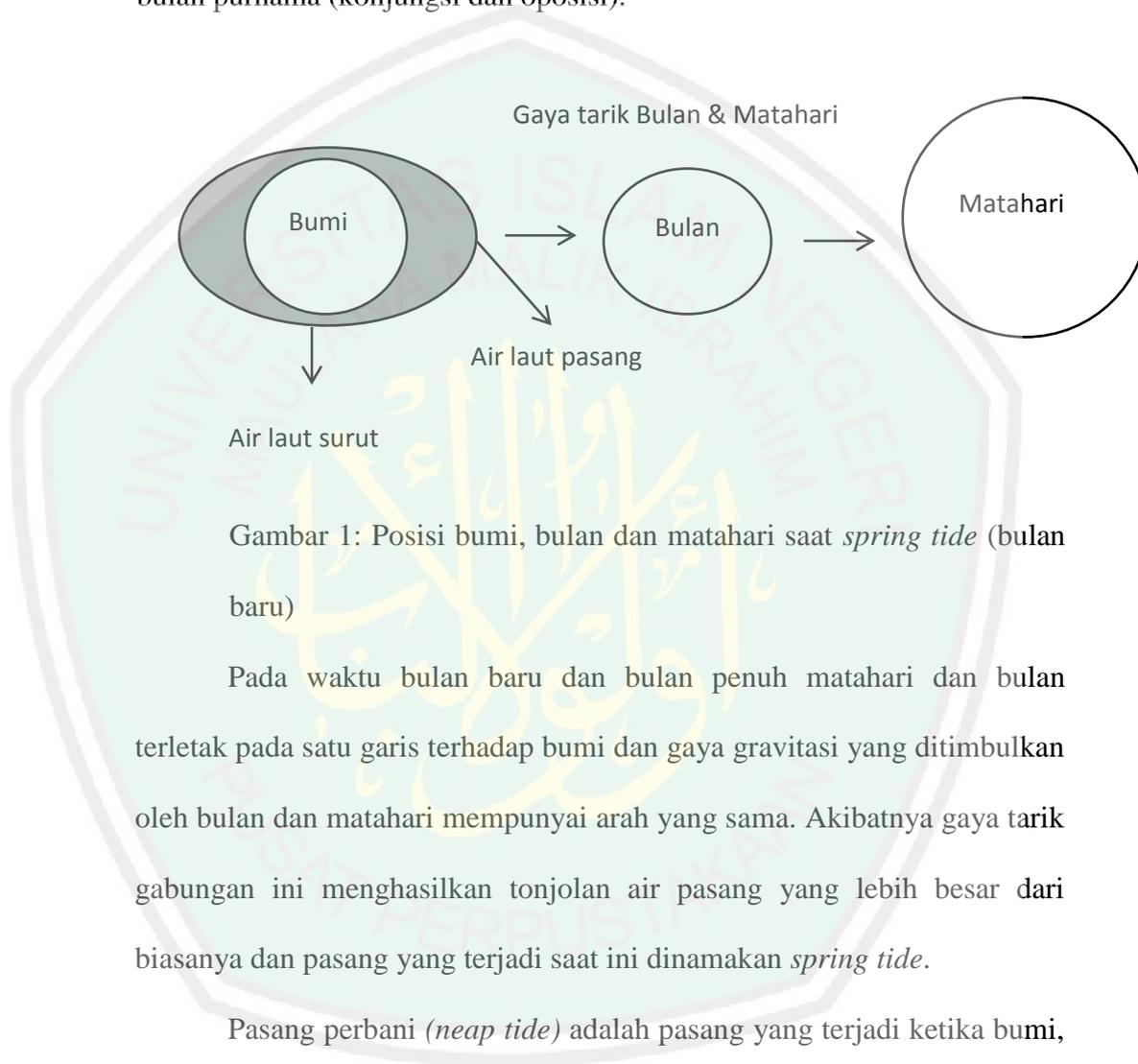
Pasang purnama (*spring tide*) adalah pasang yang terjadi ketika bumi, bulan dan matahari berada dalam suatu garis lurus. Pada saat itu

⁶⁰ Heinz Frick, *Mekanika Teknik 1*, (Yogyakarta: Kanisius, 1979), 21.

⁶¹ Mohamad Radjab, Ferdinand C. Lane, Terj. *Laut dan Kekajaannya*, terj. Mohamad Radjab., (Cet. 2; Jakarta: Bhratara, 1961), 29.

⁶² Poerbondono dan Eka Djunasjah, *Survei Hidrografi*, (Bandung: Refika Aditama, 2005), 51.

akan dihasilkan pasang tinggi yang sangat tinggi dan pasang rendah yang sangat rendah. Pasang surut purnama ini terjadi pada saat bulan baru dan bulan purnama (konjungsi dan oposisi).⁶³



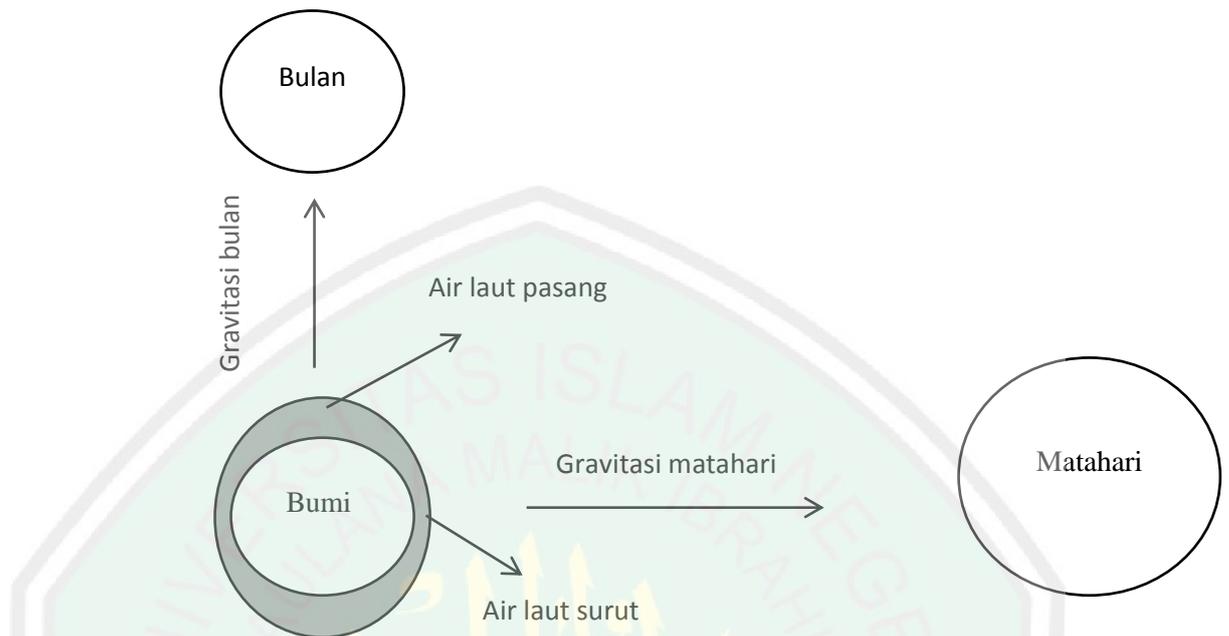
Gambar 1: Posisi bumi, bulan dan matahari saat *spring tide* (bulan baru)

Pada waktu bulan baru dan bulan penuh matahari dan bulan terletak pada satu garis terhadap bumi dan gaya gravitasi yang ditimbulkan oleh bulan dan matahari mempunyai arah yang sama. Akibatnya gaya tarik gabungan ini menghasilkan tonjolan air pasang yang lebih besar dari biasanya dan pasang yang terjadi saat ini dinamakan *spring tide*.

Pasang perbani (*neap tide*) adalah pasang yang terjadi ketika bumi, bulan dan matahari membentuk sudut tegak lurus. Pada saat itu akan dihasilkan pasang tinggi yang rendah dan pasang rendah yang tinggi. Pasang surut perbani ini terjadi pada saat bulan 1/4 dan 3/4.⁶⁴

⁶³ Joenil Kahar: *Geodesi*, (Bandung: ITB, 2008), 144.

⁶⁴ Joenil Kahar: *Geodesi*, (Bandung: ITB, 2008), 144.



Gambar 2: posisi bumi, bulan dan matahari saat *neap tide* (perempat bulan awal dan perempat bulan akhir)

Pada waktu bulan seperempat dan tiga perempat, matahari dan bulan terletak pada posisi yang membentuk sudut siku-siku (90°) satu sama lain, sehingga pada saat itu gaya tarik matahari bersifat melemahkan gaya tarik bulan. Akibatnya gaya tarik yang ditimbulkan terhadap massa air laut menjadi berkurang dan terjadi pasang yang lebih kecil, yang dinamakan *neap tide*.⁶⁵

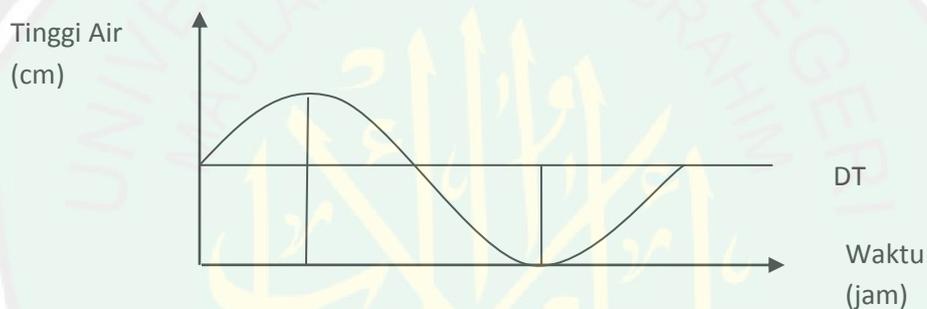
2. Tipe Pasang Surut Air Laut

Tipe pasut ditentukan oleh frekuensi air pasang dan surut setiap harinya. Hal ini disebabkan karena perbedaan respon setiap lokasi terhadap gaya pembangkit pasang surut. Sehingga terjadi tipe pasut yang

⁶⁵Sahala Hutabarat, *Pengantar Oseanografi*, (Jakarta: UI-Press, 1985), 102.

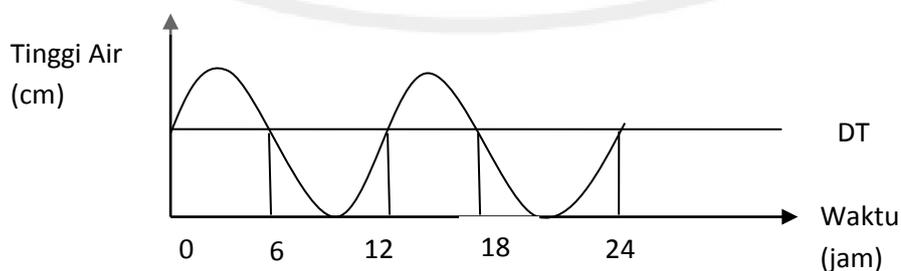
berlainan di sepanjang pesisir.⁶⁶ Ada empat tipe pasut sebagai klasifikasinya, yaitu:

- a. Pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*) yaitu bila dalam sehari terjadi satu kali pasang dan satu kali surut. Biasanya terjadi di laut sekitar katulistiwa. Periode pasang surut adalah 24 jam 50 menit.



Gambar 3: Pasang Surut *Diurnal Tide*

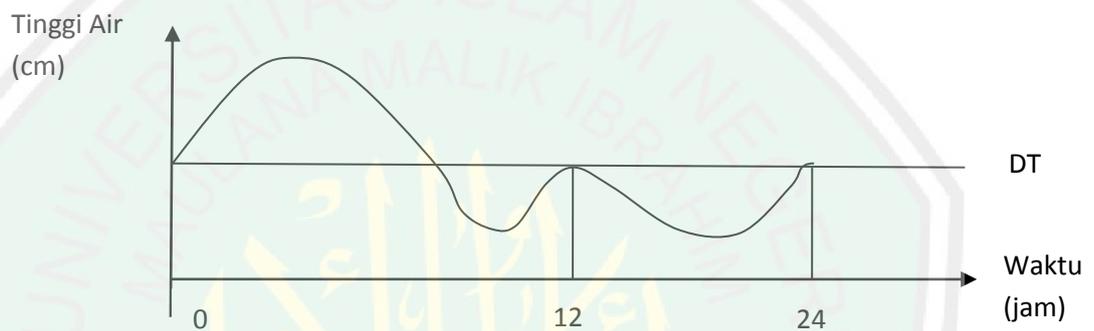
- b. Pasang surut harian ganda (*Semi Diurnal Tide*) yaitu bila dalam sehari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut yang hampir sama tingginya.



Gambar 4: Pasang Surut *Semi Diurnal Tide*.

⁶⁶ Joenil Kahar: *Geodesi*, (Bandung: ITB, 2008), 146.

- c. Pasang surut campuran condong harian tunggal (*Mixed Tide Prevailing Diurnal*) merupakan pasut yang tiap harinya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut tetapi terkadang dengan dua kali pasang dan dua kali surut yang sangat berbeda dalam tinggi dan waktu.⁶⁷

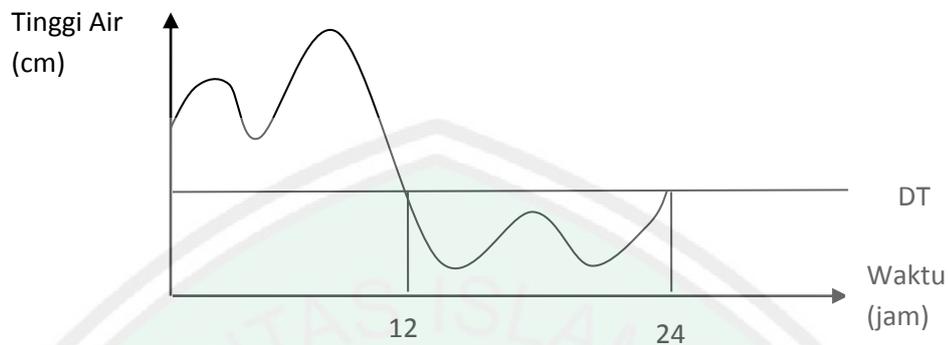


Gambar 5: Pasang Surut *Mixed Tide Prevailing Diurnal*.

- d. Pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide Prevailing Semi Diurnal*) merupakan pasut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari tetapi terkadang terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dengan memiliki tinggi dan waktu yang berbeda.⁶⁸

⁶⁷ Joenil Kahar: *Geodesi*, (Bandung: ITB, 2008), 148.

⁶⁸ Joenil Kahar: *Geodesi*, (Bandung: ITB, 2008), 149.



Gambar 6: Pasang Surut *Mixed Tide Prevailing Semi Diurnal*.

F. Teori Pasang Surut Air Laut

Menurut teori lama, naik turunnya permukaan laut (sea level) yang teratur disebabkan oleh gravitasi benda-benda langit terutama bulan dan matahari. Posisi benda-benda langit tersebut selalu berubah secara teratur terhadap bumi, sehingga besarnya kisaran pasang surut juga berubah secara teratur mengikuti perubahan tersebut. Namun, tampaknya teori ini belum mampu menjawab pertanyaan tentang Faktor yang berpengaruh terhadap dinamika pasang surut secara komprehensif, karena kenyataan yang ada sering tidak sesuai dengan teori ini.

Dengan alasan inilah kemudian muncul teori baru yang melengkapi teori lama. Teori baru menyatakan bahwa yang mempengaruhi dinamika pasang surut air laut -selain gravitasi bulan dan matahari- adalah keadaan laut secara lokal. Meliputi kedalaman, luas, dan gesekan laut. Teori baru ini juga menyertakan rotasi bumi sebagai faktor yang berpengaruh terhadap dinamika pasang surut air laut.⁶⁹

⁶⁹ ⁶⁹ Poerbondono dan Eka Djunasjah, *Survei Hidrografi*, (Bandung: Refika Aditama, 2005), 55.

1. Teori Keseimbangan (*Equilibrium Theory*)

Teori keseimbangan pertama kali diperkenalkan oleh Sir Isaac Newton (1642-1727). Teori ini menerangkan sifat-sifat pasang surut secara kualitatif.⁷⁰ Teori diasumsikan pada bumi ideal berbentuk bulat sempurna yang seluruh permukaannya ditutupi oleh air dengan distribusi massa yang seragam dan pengabaian terhadap pengaruh kelembaman (*Inertia*).

Keseimbangan juga diasumsikan dengan kedalaman laut dan densitas yang sama antara naik dan turunnya elevasi permukaan laut yang sebanding dengan gaya pembangkit pasang surut (*Tide Generating Force*) yaitu *Resultante* gaya gravitasi bulan matahari dan gaya sentrifugal bumi. Teori ini berkaitan dengan hubungan antara laut, massa air yang naik, bulan, dan matahari. Gaya pembangkit pasang surut akan menimbulkan air tinggi pada dua lokasi dan air rendah pada dua lokasi.

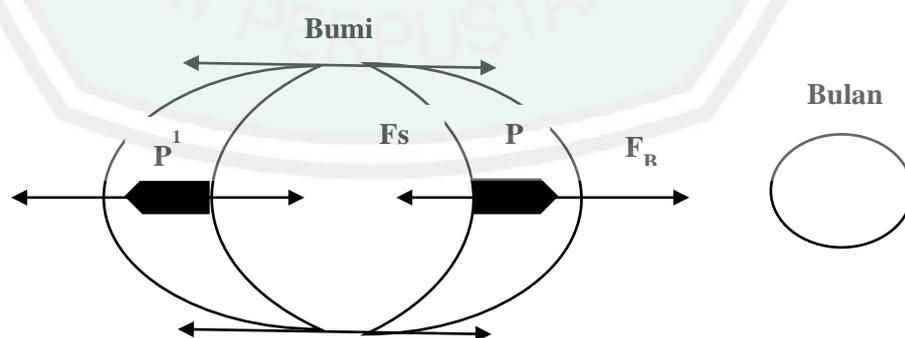
Pembangkit pasang surut sendiri dijelaskannya dengan teori gravitasi universal, yang menyatakan bahwa pada sistem dua massa m_1 dan m_2 akan terjadi gaya tarik menarik sebesar F di antara keduanya yang besarnya sebanding dengan perkalian massanya dan berbanding terbalik dengan kuadrat jaraknya. Menurut teori keseimbangan, untuk memahami gaya pembangkit pasang surut perlu dilakukan pendekatan dengan

⁷⁰ Petrajani, Francisca dan Paul Strather, Terj. *Newton dan Gravitasi*, (Jakarta: Erlangga, 2002), 11.

pemisahan pergerakan sistem bumi-bulan-matahari menjadi 2 sistem, yaitu sistem bumi-bulan dan sistem bumi-matahari.⁷¹

a. Sistem Bumi-Bulan

Pada sistem bumi-bulan, gaya-gaya pembangkit pasang surut adalah resultan gaya-gaya yang menyebabkan terjadinya pasang surut, yaitu: gaya sentrifugal sistem bumi-bulan (FS) dan gaya gravitasi bulan (FB). FS bekerja dalam persekutuan pusat bumi-bulan yang titik massanya terletak sekitar $3/4$ jari-jari bumi dari titik pusat bumi.⁷² FS bekerja dengan kekuatan yang seragam di seluruh titik di permukaan bumi dengan arah yang selalu menjauhi bulan dan garis yang sejajar dengan garis yang menghubungkan pusat bumi dan bulan. Besar FB tergantung pada jarak pusat massa suatu titik partikel air di permukaan bumi terhadap pusat massa bulan. Resultant FS dan FB menghasilkan gaya pembangkit pasang surut di sekujur permukaan bumi.



⁷¹ Bayong Tjasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, (Cet. 3; Bandung: Remaja Rosda Karya, 2009), 66.

⁷² Simamora, *Ilmu Falak Kosmografi*, (Jakarta: Pedjuang Bangsa, 1985), 31.

Pada titik P yang lokasinya terdekat dengan bulan dan segaris dengan sumbu bumi-bulan, gaya gravitasi bulan yang bekerja pada titik pengamat tersebut lebih besar dibanding dengan gaya sentrifugalnya ($FB > FS$). Di titik P badan air tertarik menjauhi bumi ke arah bulan.⁷³ Seiring dengan menjauhnya lokasi titik pengamat terhadap bulan, gaya gravitasi yang bekerja pada titik-titik di permukaan bumi pun akan semakin mengecil. Di titik P' gaya sentrifugal lebih dominan dibanding gaya gravitasi bulan ($FB < FS$), sehingga badan air tertarik menjauhi bumi pada arah menjauhi bulan.

Dinamika pergerakan pasang surut air laut juga diidentifikasi akibat dari kedudukan bulan terhadap bumi. Yaitu dari bentuk ellips orbit bulan dan kemiringan bidang orbit (inklinasi) tersebut terhadap bidang ekliptika. Bentuk ellips bulan menempatkan bumi pada salah satu titik apinya. Jarak terjauh bumi-bulan disebut *perigee* dan terdekat *apogee*. Pada setiap bulan sinodis terjadi masing-masing satu kali *perigee* yang menyebabkan potensi pasang surut lebih kecil dibandingkan potensi pasang surut pada saat *apogee*.⁷⁴

Kemiringan bidang orbit bulan diketahui sekitar 5° dari bidang ekliptika dan sekitar 28° dengan bidang ekuator langit. Dengan demikian, inklinasi bidang orbit bulan tersebut

⁷³ Bayong Tjasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, (Cet. 3; Bandung: Remaja Rosda Karya, 2009), 66.

⁷⁴ Joenil Kahar: *Geodesi*, (Bandung: ITB, 2008), 145.

mengakibatkan variasi potensi pasang surut yang dapat ditinjau berdasarkan deklinasi bulan. Bidang inklinasi bulan memotong bidang ekuator langit pada dua titik. Hal ini mengakibatkan bulan berada pada posisi deklinasi 0° dua kali periode sinodis. Implikasinya, posisi bulan akan tepat pada garis ekuator langit dua kali dalam satu bulan.

b. Sistem Bumi-Matahari

Sebagaimana bulan, matahari juga memiliki pengaruh pada variasi pasang surut yang terjadi. Namun bedanya, pengaruh gravitasi matahari lebih kecil dari pada gravitasi bulan dalam membangkitkan pasang surut walaupun ukuran matahari jauh lebih besar dari bulan. Hal ini disebabkan jarak bulan lebih dekat dari pada jarak matahari ke bumi. Perbandingan gravitasi bulan dan matahari terhadap bumi diketahui sekitar $1 : 0,46$.⁷⁵ perbedaan gaya gravitasi tersebut mengakibatkan dua pasang tinggi yang berbeda dalam satu hari pada suatu tempat. Dinamika pasang surut pada tempat tersebut disebut sebagai pasang surut harian ganda (semi diurnal).

Pada sistem bumi-matahari, selain gaya gravitasi matahari, resultan gaya-gaya yang menyebabkan terjadinya pasang surut air laut adalah gaya sentrifugal sistem bumi-matahari. Hal ini serupa dengan sistem bumi-bulan namun dengan komponen yang berbeda.

⁷⁵ Poerbondono dan Eka Djunasjah, *Survei Hidrografi*, (Bandung: Refika Aditama, 2005), 51-52.

Pada waktu tertentu, gaya sentrifugal bumi dan gravitasi bulan-matahari tersebut saling berinteraksi membentuk satu gabungan gaya gravitasi terbesar, sehingga mengakibatkan pasang terbesar pula. terjadi ketika bumi, bulan, dan matahari berada pada garis lurus yang disebut sebagai konjungsi dan oposisi.

Potensial pasang surut air laut juga bergantung pada jarak bumi-matahari. Oleh karena bumi mengelilingi matahari melalui lintasan yang berbentuk ellips, maka jarak antara bumi dan matahari dalam satu tahun akan bervariasi. Jarak terdekat disebut *perihelion* (0,983 AU) dan yang terjauh adalah *aphelion* (1.013 AU). Setiap tahun perihelion terjadi pada minggu pertama Juli, dan aphelion pada minggu pertama Januari.⁷⁶ Dengan memperhatikan posisi *perihelion* dan *aphelion* matahari serta *perigee* dan *apogee* bulan, maka dapat diperkirakan bahwa dinamika elevasi permukaan air laut ketika terjadi pasang surut akan selalu berubah mengikuti perubahan posisi matahari dan bulan setiap saat dengan siklus yang mengikuti selisih waktu pergerakan matahari dan bulan.

Demikian pula deklinasi matahari dan kemiringan (inklinasi) bidang orbit matahari terhadap ekuator langit mempengaruhi dinamika pasang surut air laut sebagaimana halnya bulan. Deklinasi matahari sekitar $23^{\circ} 27'$ merupakan akibat

⁷⁶ Joenil Kahar: *Geodesi*, (Bandung: ITB, 2008), 145.

inklinasi bidang orbit matahari dengan besar sudut yang sama. Pengaruh matahari dan bulan dengan deklinasi yang berbeda-beda menjadikan dinamika pasang surut air laut semakin bervariasi antara satu tempat dengan tempat yang lain.⁷⁷

2. Teori Pasang surut Dinamik (*Dynamical Theory*)

Teori pasang surut dinamik berpedoman bahwa lautan yang homogen masih diasumsikan menutupi seluruh bumi pada kedalaman yang konstan, tetapi gaya-gaya tarik periodik dapat membangkitkan gelombang dengan periode sesuai dengan konstitue-konstituennya. Karakteristik pasang surut yang terbentuk dipengaruhi oleh karakter laut secara lokal. Teori ini pertama kali dikembangkan oleh Laplace (1796-1825). Teori dinamik melengkapi teori kesetimbangan sehingga sifat-sifat pasang surut dapat diketahui secara kuantitatif.⁷⁸

Menurut teori dinamis, gaya pembangkit pasut menghasilkan gelombang pasut (*tide wave*) yang periodenya sebanding dengan gaya pembangkit pasut. Karena terbentuknya gelombang, maka terdapat faktor lain yang perlu diperhitungkan selain gaya pembangkit pasang surut. Menurut Defant, faktor-faktor tersebut adalah: kedalaman perairan dan luas perairan, pengaruh rotasi bumi (gaya Coriolis), gesekan dasar laut. Selain itu juga terdapat beberapa faktor lokal yang dapat mempengaruhi pasut di suatu perairan seperti, topografi dasar laut, lebar selat, bentuk

⁷⁷ Poerbondono dan Eka Djunasjah, *Survei Hidrografi*, (Bandung: Refika Aditama, 2005), 60.

⁷⁸ Petrajani, Francisca dan Paul Strather, Terj. *Newton dan Gravitasi*, (Jakarta: Erlangga, 2002), 15.

teluk, dan sebagainya, sehingga berbagai lokasi memiliki ciri pasang surut yang berlainan.

Rotasi bumi menyebabkan semua benda yang bergerak di permukaan bumi akan berubah arah (*Coriolis Effect*). Di belahan bumi utara benda membelok ke kanan, sedangkan di belahan bumi selatan benda membelok ke kiri. Pengaruh ini tidak terjadi di equator, tetapi semakin meningkat sejalan dengan garis lintang dan mencapai maksimum pada kedua kutub.⁷⁹ Besarnya juga bervariasi tergantung pada kecepatan pergerakan benda tersebut. Kecepatan rotasi bumi pada sumbunya teridentifikasi terlalu cepat bagi massa air, sehingga keterlambatan samudera merespon gaya penggerak pasang surut merupakan hal yang pasti, mengingat samudera tidak memiliki cukup waktu untuk membangun pasang surut dengan segera. Hal ini juga telah diungkapkan oleh Mac Millan, menurutnya gaya Coriolis mempengaruhi arus pasut dengan faktor gesekan dasar yang dapat mengurangi periode pasut dan menyebabkan keterlambatan fase (*Phase lag*), serta mengakibatkan persamaan gelombang pasut menjadi non linier. Semakin dangkal perairan maka semakin besar pengaruh gesekannya.

3. Konsep Prediksi Pasang Surut Air Laut

Mengingat pasang surut air laut yang dapat dijelaskan dengan teori gravitasi universal dan teori gerak periodik benda-benda langit, maka

⁷⁹ Bayong Tjasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, (Cet. 3; Bandung: Remaja Rosda Karya, 2009), 66.

pasang surut air laut juga bisa dijelaskan secara matematis. Hal ini merupakan logika yang jelas dapat diaplikasikan karena konsep matematis fenomena-fenomena alam lain yang terkait tersebut telah terlebih dahulu dapat dirumuskan. Dengan demikian, bukanlah hal yang mustahil jika pada suatu tempat dapat diprediksi potensi dan dinamika pasang surut air lautnya.⁸⁰ Hal ini dikarenakan kajian pasang surut secara matematis sudah mampu merepresentasikan keakuratan pasang surut air laut secara nyata. Prediksi pasang surut ditujukan untuk memperoleh informasi tinggi muka laut di masa mendatang pada saat dan lokasi tertentu. Hasil prediksi ditampilkan dalam tabel yang berisi jam dan tinggi muka air. Tabel-tabel prediksi pasang surut di beberapa lokasi dipublikasikan dalam sebuah buku pasang surut.

Untuk memprediksi pasang surut, diperlukan data amplitudo dan beda fase dari masing-masing komponen pembangkit pasang surut. Komponen-komponen utama pasang surut terdiri dari komponen tengah harian dan harian. Namun demikian, karena interaksinya dengan bentuk (morfologi) pantai dan superposisi antar gelombang pasang surut komponen utama, akan terbentuklah komponen-komponen pasang surut yang baru.

Cara untuk menyajikan informasi prediksi tinggi muka air adalah dengan cotidal chard. Co-tidal chard dibangun dengan interpolasi (tunggang atau keterlambatan fase pasang surut) dari beberapa stasiun

⁸⁰ Joenil Kahar: *Geodesi*, (Bandung: ITB, 2008), 146.

pengamat pasang surut. Dari interpolasi terhadap tunggang atau keterlambatan fase pasang surut tersebut. Interpolasi terhadap tunggang atau keterlambatan fase pasang surut tersebut akan didapatkan masing-masing corange dan cophase chart. Penyajian dengan cara ini memberi informasi tinggi muka air pada lokasi-lokasi yang tidak tersedia stasiun pengamat pasang surut.

Prediksi pasang surut dilakukan dengan menurunkan atau mencari komponen-komponen pasang surut dari data pasang surut dalam rentan pengamatan tertentu. Pendekatan yang dipakai untuk mendapatkan komponen-komponen pasang surut adalah analisis harmonik. Cara yang lazim dipakai adalah metode admiralty atau kuadrat kecil. Penggunaan metode admiralty biasanya diterapkan pada panjang data 15-29 pintaan dengan interval waktu pengamatan 1 jam. Untuk data dengan interval waktu pengamatan yang lebih kecil dengan rentan waktu pengamatan yang lebih panjang, metode kuadrat terkecil cukup efektif dipakai untuk mendapatkan komponen-komponen harmonik dari data pengamatan pasang surut.

Metode admiralty dikembangkan oleh A.T. Doodson, Direktur Tidal Institute di Liverpool dan digunakan untuk keperluan kantor hidrografi Inggris, yaitu British Admiralty. Doodson mengembangkan sistematika pengolahan data pengamatan pasang surut dengan bantuan skema dan tabel-tabel perkalian. Dengan metode ini, ada sembilan komponen pasang surut yang dapat diturunkan. Metode kuadrat terkecil

didasarkan pada penentuan tinggi muka air model yang memberikan kuadrat kesalahan terhadap tinggi muka pengamatan yang minimum.⁸¹



⁸¹ Poerbondono dan Eka Djunasjah, *Survei Hidrografi*, (Cet. 2; Bandung: Refika Aditama, 2012), 68-69.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam suatu penelitian dapat dilihat dari tujuan, sifat, bentuk dan sudut penerapannya. Mengenai jenis penelitian yang dilakukan, peneliti lebih pengacu pada penelitian lapangan⁸². Hal ini dikarenakan bahwa penelitian ini lebih fokus pada data lapangan yaitu dengan melihat langsung penentuan awal bulan Islam menurut Jamaah An-Nadzir. Tujuannya adalah untuk mengetahui lebih mendalam tentang proses penentuan awal bulan Islam yang dilakukan jamaah An-Nadzir.

⁸² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: PT.Reksa Cipta, 2006), 10.

Selain itu penelitian ini juga dinamakan sebagai penelitian yang bersifat deskriptif. Karena akan menjelaskan gejala-gejala yang ditemukan peneliti selama penelitian. Tujuannya adalah supaya hipotesa-hipotesa menjadi lebih kuat serta dapat membantu teori-teori lama, atau didalam menyusun teori-teori baru⁸³. Dengan demikian peneliti mendeskripsikan atau menggambarkan tentang bagaimana penentuan awal bulan Islam yang dilakukan jamaah An-Nadzir.

B. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *kualitatif deskriptif* karena pada penelitian ini data diperoleh melalui wawancara dan dokumen-dokumen yang dapat membantu penelitian ini. Dengan menggunakan pendekatan tersebut peneliti mendapatkan data nyata yang terjadi dilapangan dan tidak dibuat-buat. Sehingga penelitian ini akan mendeskripsikan sebuah fenomena keunikan penentuan awal bulan Islam yang dimiliki jamaah An-Nadzir.

Dalam pengambilan data, peneliti mewawancarai pimpinan Jamaah An-Nadzir. Wawancara ini sifatnya tidak terstruktur, maksudnya peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap⁸⁴.

C. Lokasi Penelitian

1. Letak Geografis

⁸³ Amirudin dan Zainal Asikin, *Pengantar Metodologi Penelitian Hukum*, (Jakarta: Raja Grafindo Perasada, 2004), 24-26.

⁸⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, 135

Kabupaten Gowa berada pada 119.3773° Bujur Barat dan 120.0317° Bujur Timur, 5.0829342862° Lintang Utara dan 5.577305437° Lintang Selatan. Kabupaten yang berada di daerah selatan dari Sulawesi Selatan merupakan daerah otonom ini, di sebelah Utara berbatasan dengan Kota Makassar dan Kabupaten Maros. Di sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Sinjai, Bulukumba dan Bantaeng. Di sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Takalar dan Jeneponto sedangkan di bagian Baratnya dengan Kota Makassar dan Takalar.⁸⁵

2. Wilayah Administrasi

Wilayah administrasi Kabupaten Gowa terdiri dari 18 kecamatan dan 167 desa/kelurahan dengan luas sekitar 1.883,33 kilometer persegi atau sama dengan 3,01 persen dari luas wilayah Propinsi Sulawesi Selatan. Wilayah Kabupaten Gowa sebagian besar merupakan dataran tinggi yaitu sekitar 72,26 persen. Ada 9 wilayah kecamatan yang merupakan dataran tinggi yaitu Parangloe, Manuju, Tinggimoncong, Tombolo Pao, Parigi, Bungaya, Bontolempangan, Tompobulu dan Biringbulu. Dari total luas Kabupaten Gowa 35,30 persen mempunyai kemiringan tanah di atas 40 derajat, yaitu pada wilayah kecamatan Parangloe, Tinggimoncong, Bungaya dan Tompobulu. Kabupaten Gowa dilalui oleh banyak sungai yang cukup besar yaitu ada 15 sungai. Sungai dengan luas daerah aliran yang terbesar adalah Sungai Jeneberang yaitu seluas 881 km² dengan panjang 90 km.

⁸⁵ <https://gowakab.bps.go.id/frontend/Subjek/view/id/153#subjekViewTab1|accordion-daftar-subjek1>, diakses tanggal 9 Maret 2017.

D. Sumber Data

Menurut Leofland, sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan.⁸⁶ Oleh karenanya, sumber data dalam penelitian ini dapat diklasifikasikan kedalam dua sumber data.

Sumber data pertama adalah data primer, yang dimaksud data primer adalah data-data yang didapat langsung dari sumber aslinya.⁸⁷ Dalam penelitian ini data primer diperoleh dari hasil wawancara peneliti dengan Pemimpin Jamaah An-Nadzir sebagai rujukan pokok, melihat bahwa kebijakan dalam menentukan awal bulan Islam hanya dilakukan oleh pimpinan Jamaah An-Nadzir. Tidak menutup kemungkinan peneliti juga akan melakukan wawancara dengan jamaah An-Nadzir sebagai data tambahan.

Sumber data kedua yaitu data skunder, sebuah data yang diperoleh tidak dari sumber aslinya. Artinya data tersebut merupakan data yang dikumpulkan, diolah, dan disajikan oleh pihak lain.⁸⁸ Pada dasarnya data skunder merupakan data yang menjelaskan data primer. Data skunder meliputi dokumen resmi, buku, hasil penelitian yang berupa laporan, dan lain sebagainya.

Dalam penelitian ini data skunder yang peneliti gunakan adalah dokumen milik instansi berupa data informasi hilal dari BMKG dan Lembaga Falakiyah PBNU serta dokumentasi pasang surut air laut oleh Puslitbang

⁸⁶ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), 157.

⁸⁷ Bambang Sunggono, *Metodologi Penelitian Hukum*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003), 114.

⁸⁸ Amiruddin dan Zainal Asikin, *Pengantar Metode Penelitian Hukum*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2004), 45.

Sumberdaya Laut dan Pesisir Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) agar dapat membenarkan upaya dan hasil yang diperoleh dari penelitian ini.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data ialah proses yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara, dokumentasi, dan observasi.

Informan yang penulis wawancarai sebanyak 3 orang:

1. Abah Rangka selaku Amir Jamaah An-Nadzir.
2. Ahmad selaku pelayan Abah Rangka.
3. Ismail selaku pelayan Abah Rangka.

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak atau lebih, yaitu pewawancara (responden) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (informan) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu.⁸⁹

Dalam hal ini, peneliti melakukan wawancara secara terbuka dan informal kepada Pimpinan Jamaah An-Nadzir dan beberapa Jamaah yang berkaitan dengan penelitian ini. Artinya peneliti tidak membatasi jawaban yang disampaikan informan dan berjalan dalam suasana biasa. Sehingga pertanyaan dan jawaban juga disampaikan seperti pembicaraan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam melakukan wawancara, sebelumnya peneliti telah menyiapkan kerangka garis-garis besar pertanyaan. Hal ini bertujuan agar

⁸⁹Lexy J. Moleong, *Metodologi*, 186.

segala yang dibutuhkan dapat tertangkap keseluruhan dan tidak harus ditanyakan secara berurutan. Isi dari garis-garis besar pertanyaan yang telah peneliti siapkan sebagaimana ada didalam rumusan masalah.

Metode pengumpulan data yang peneliti gunakan selanjutnya adalah dokumentasi. Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data-data tertulis yang mengandung keterangan dan penjelasan serta pemikiran tentang fenomena yang masih aktual dan sesuai dengan kajian penelitian.

Dokumentasi berupa informasi data dari:

1. Lampiran Informasi hilal dari BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika).
2. Lampiran Data Hisab Lembaga Falakiyah PBNU.
3. Lampiran Data Elevasi pasang surut air laut oleh Puslitbang Suberdaya Laut dan Pesisir Kementerian Kelautan dan Perikanan.
4. Foto serta catatan yang terkait selama penelitian.

Metode terakhir adalah observasi terkait fenomena yang terjadi pada proses penentuan awal bulan Islam yang dilakukan oleh Jamaah An-Nadzir. Peneliti mengikuti langsung proses perhitungan dan pengamatan hingga akhirnya menghasilkan penetapan awal bulan Islam. Observasi dilakukan selama 13 hari terhitung sejak malam 17 Rabiul Akhir 1438 H sampai dengan 1 Jumadil Awal 1438 H.

F. Teknik Analisis Data

Bogdan dan Biklen mengatakan bahwa analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensistensiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, serta memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain.⁹⁰ Disisi lain menganalisis data yang didapatkan dari berbagai sumber sudah menjadi kewajiban dalam sebuah penelitian.

Dengan demikian, hal pertama yang akan peneliti lakukan setelah memperoleh data-data yang dibutuhkan adalah melakukan pengeditan terhadap data. Pengeditan merupakan proses penelitian kembali terhadap catatan, berkas-berkas, atau informasi yang dikumpulkan oleh peneliti.⁹¹ Dalam hal ini peneliti melakukan penelitian kembali atas data-data yang diperoleh dilapangan, baik data primer maupun skunder yang bertujuan untuk mengetahui kelengkapan data dan kejelasan makna serta kesesuaiannya dengan data yang diperlukan. Sehingga dalam proses ini diharapkan kekurangan atau kesalahan data dapat ditemukan.

Setelah melakukan proses pengeditan, peneliti akan menyusun data-data tersebut untuk kemudian dijadikan dasar utama dalam menganalisis, sehingga pada akhirnya akan didapat keselarasan data dengan analisis yang diberikan. Setelah data tersusun dengan sistematis, selanjutnya peneliti melakukan analisis terhadap data-data tersebut. Sesuai dengan metode yang

⁹⁰ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), 248.

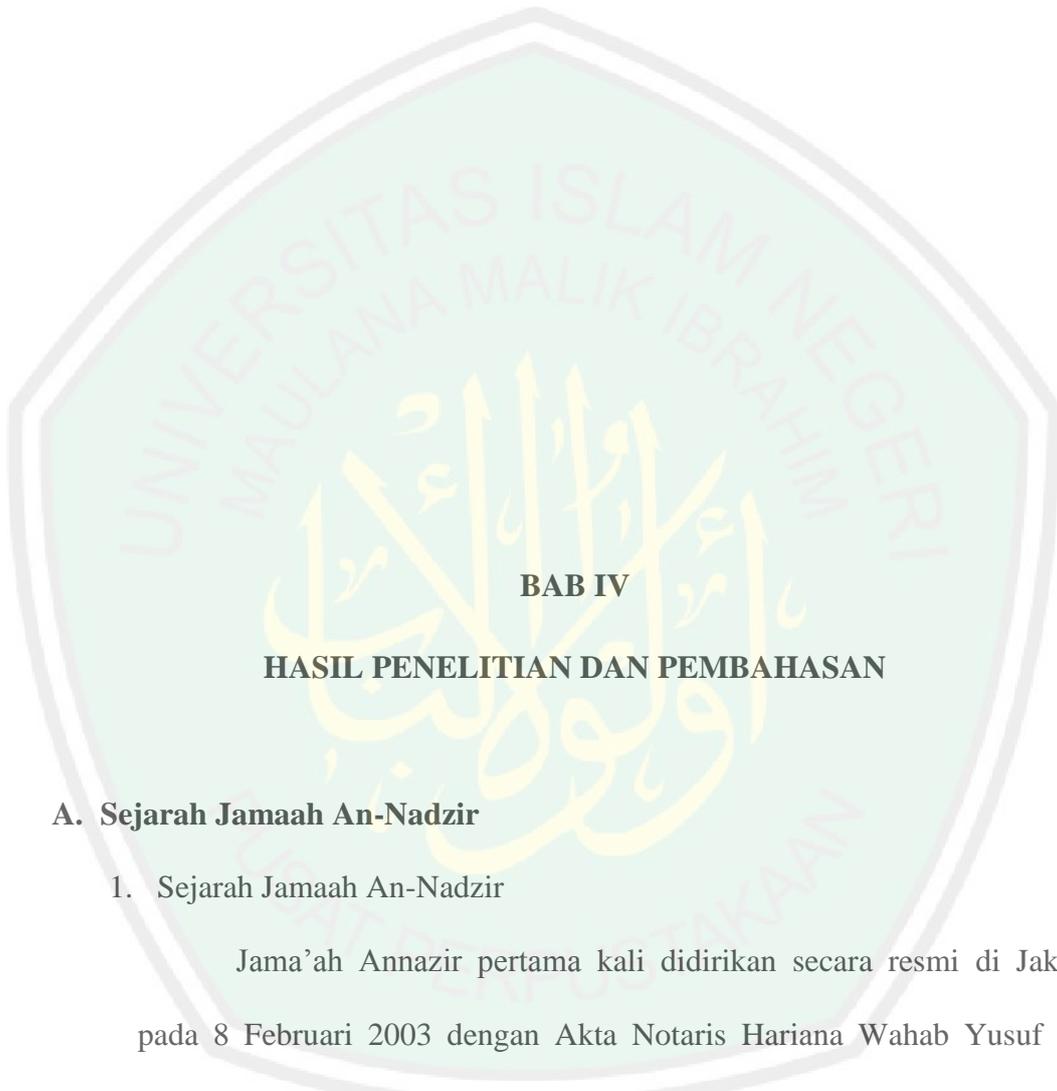
⁹¹ Amiruddin dan Zainal Asikin, *Pengantar Metode Penelitian Hukum*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2004), 168.

digunakan dalam penelitian ini, maka teknik analisis data yang digunakan peneliti adalah analisis deskriptif kualitatif.⁹² Analisis deskriptif merupakan metode untuk menganalisis data dengan cara memberi gambaran atau mendeskripsikan data yang sudah terkumpul, sehingga peneliti tidak akan memandang bahwa sesuatu itu memang demikian adanya.

Peneliti melakukan analisis berdasarkan dua konsep perspektif ilmu, yang pertama ilmu falak dan oseanografi. Ilmu falak digunakan sebagai acuan penentuan itjima' atau bulan baru dalam hal ini peneliti menggunakan sitem rukyat dan hisab dari pemerintah sebagai pembanding dari metode jamaah an-Nadzir. Yang kedua perspektif oseanografi sebagai acuan konsep pasang surut air laut, peneliti menggunakan data dari kementerian kelautan dan perikanan sebagai pembanding dari metode pasang surut yang digunakan jamaah an-Nadzir sebagai penentuan bulan baru.

Dengan teknik inilah penulis akan mendeskripsikan bagaimana pasang surut air laut sebagai metode penentuan awal bulan Islam jamaah An-Nadzir kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa, disertai dengan dasar-dasar hukum yang digunakannya. Sehingga dengan diketahui hal tersebut, maka dapat diketahui pula mengapa Jamaah An-Nadzir melaksanakan ibadah puasa selalu berbeda dengan pemerintah.

⁹² Comy R. Setiawan, *Metode Penelitian Kualitatif – Jenis, Karakter, dan Keunggulannya*, (Jakarta: Grasindo, 2010), 9.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Sejarah Jamaah An-Nadzir

1. Sejarah Jamaah An-Nadzir

Jama'ah Annazir pertama kali didirikan secara resmi di Jakarta pada 8 Februari 2003 dengan Akta Notaris Hariana Wahab Yusuf SH, dengan alamat pertama di jalan Bogenvil no-2-16 Kompleks Nyiur Melambai Jakarta Utara. Yayasan ini berbadan hukum mengarah kepada Undang Undang No 16 tahun 2001, dengan AD dan ART sesuai Akta Notaris nomor 11 tanggal 8 Februari 2003.⁹³ Jama'ah Annazir pertama kali dikenalkan oleh Syeikh Muhammad al-Mahdi Abdullah atau Kyai

⁹³ Rangka, *Wawancara* (Mawang, 11 Januari 2017).

Syamsuri Madjid pada tahun 1998. Syeikh Madjid dipercayai sebagai pimpinan Jama'ah Annazir yang pertama oleh mereka.

Ajaran yang dibawah oleh Kyai Syamsuri Madjid pada mulanya merupakan majlis-majlis dzikir. Sebelum menetap di kawasan Danau Mawang cikal bakal Jamaah An-Nadzir telah tersebar diberbagai daerah seperti Batam, Banjarmasin, Bogor, Palopo, Bone. Akhirnya setelah pertemuannya dengan abah Rangkah dakwah An-Nadzir berpusat di Kabupaten Gowa tepatnya di daerah Mawang. Disitulah Jamaahnya mulai dikembangkan atas bimbingan Kyai Syamsuri Madjid.⁹⁴

Bisa dikatakan masa keemasan perkembangan Jamaah An-Nadzir adalah pada masa Kyai Syamsuri Majdid dikarenakan peran beliau akhirnya Jamaah An-Nadzir dapat berkembang luas hingga mencapai kawasan Malaysia. Namun kejayaan tersebut tidak berlangsung lama ketika Kyai Syamsuri wafat banyak Jamaah An-Nadzir yang berpecah terkait kepemimpinan selanjutnya.

Menjelang wafatnya Kyai Syamsuri Majdid beliau berpesan kepada murid-muridnya agar berbaiat kepada Abah Rangkah sebagai penggantinya. Namun keputusan ini rupanya banyak yang menentang semenjak wafatnya Kyai Syamsuri Madjid.⁹⁵ Ada yang merasa karena kesenioritasannya merasa paling berhak, ada yang merasa karena kedekatannya dengan kyai mereka menjadikan alasan lebih berhak dari pada Abah Rangkah yang dinilai pada waktu itu masih junior dan belum

⁹⁴ Ahmad, *wawancara* (Mawang, 15 januari 2017).

⁹⁵ Ismail, *wawancara* (Mawang, 12 januari 2017).

lama mengenal Kyai Syamsuri Majdid. Pada akhirnya terpecahlah Jamaah An-Nadzir dengan masing-masing memilih pemimpin kelompoknya sendiri. Terkhusus untuk penelitian ini penulis berfokus pada Jamaah An-Nadzir yang ada dikabupaten Gowa karena dianggap masih murni dan memang merupakan basis terbesar dibandingkan Jamaah An-Nadzir yang ada diberbagai daerah.

2. Kehidupan Jamaah An-Nadzir

Secara geografis luas wilayah pemukiman Jamaah An-Nadzir yang berada didesa Mawang Kabupaten Gowa adalah 54 hektar.⁹⁶ Sebanyak 10 hektar diantaranya digunakan untuk tempat tinggal rumah dan sisahnya digunakan untuk keperluan peternakan dan pertanian. Aktivitas sehari-hari Jamaah An-Nadzir siang harinya digunakan untuk bekerja sebagai petani dan peternak dikawasan mereka sendiri. Setiap lelaki dewasa telah diberi tugas dan tanggung jawabnya masing-masing. Ada yang bertugas menanam padi, berternak sapi, beternak ikan, beternak bebek dan menanam sayur-mayur. Kawasan ini berada dibawah kaki gunung Bawakaraeng dan masih memiliki lingkungan yang subur jauh dari keramaian dan pencemaran lingkungan sebagaimana kehidupan dikota.

Kehidupan masyarakat Jamaah An-Nadzir secara ekonomi dan sosial mereka terbilang mandiri. Karena segala kebutuhan hidup sehari-harinya mampu mereka siapkan sendiri tanpa bantuan dari pihak manapun. Setiap harinya kebutuhan makan mereka didapatkan dari hasil berkebun

⁹⁶ Ismail, *Wawancara* (Mawang, 11 Januari 2017).

dan berternak. Kemudian secara finansial mereka mempunyai pemasukan dari sumberdaya alam yang mereka kembangkan dalam bidang peternakan dan pertanian. Hasil dari peternakan mereka dijual keberbagai daerah melalui pengepul dari warga sekitar.

Secara sosial kehidupan mereka memang tertutup, karena adanya batasan wilayah antara masyarakat Jamaah An-Nadzir dengan masyarakat umum diluar kelompok mereka. Maka tidak jarang bahwa Jamaah An-Nadzir sering dianggap kelompok yang sesat dikarenakan kurangnya dialetika yang terjadi dengan warga sekitar pada umumnya.

Hingga sekarang Jamaah An-Nadzir terus berkembang, klaim dari panglima tertinggi Jamaah An-Nadzir saat ini untuk daerah Mawang saja ada sekitar 1000 orang Jamaahnya.⁹⁷ Pendidikan bagi anak-anak mereka hanya pendidikan dasar yang dilakukan secara non formal yang dilakukan sendiri oleh kelompok mereka. Yang bertugas dalam pendidikan dasar ini diserahkan kepada kaum wanita dan beberapa kaum pria yang dianggap mampu dalam memberikan pelajaran dan pengajaran berdasarkan pemahaman Jamaah An-Nadzir. Sebagian besar materi pendidikan mereka adalah baca tulis Al-Qur'an, dan menghitung. Dapat dikatakan mereka tidak begitu mementingkan pendidikan formal sebagaimana mestinya. Semua mereka lakukan sendiri dengan tujuan menjaga akidah mereka agar tidak bercampur dengan ideologi uyang berkembang diluar kelompok mereka. Bahkan untuk informasi aktual ilmu pengetahuan maupun

⁹⁷ Rangka, *Wawancara* (Mawang, 11 Januari 2017).

teknologi yang berkembang mereka tidak mengikuti. Hal ini dikarenakan doktrin ajaran An-Nadzir untuk taat dan patuh terhadap perintah Amir mereka. Sehingga kebenaran informasi hanya berasal dari Amir mereka karena dianggap sebagai orang yang adil dan bijaksana.

B. Metode Penentuan Awal Bulan Islam Jamaah An-Nadzir

Perjalanan bulan dapat dibagi menjadi dua periode berdasarkan tempat terbitnya bulan, yang pertama fase terbitnya bulan dari bujur barat dan yang kedua fase terbitnya bulan dari bujur timur. Penting diketahui sebagai pedoman perhitungan peredaran bulan dari waktu ke waktu karena masing-masing mampu nyai perhitungan tersendiri.

*“Bulan itu terbit di barat pada malam ke-1 sampai malam ke-16, setelah itu bulan terbit di timur pada malam ke-17 sampai selesai. Terbitnya bulan di barat dan di timur ada perhitungannya tersendiri”.*⁹⁸

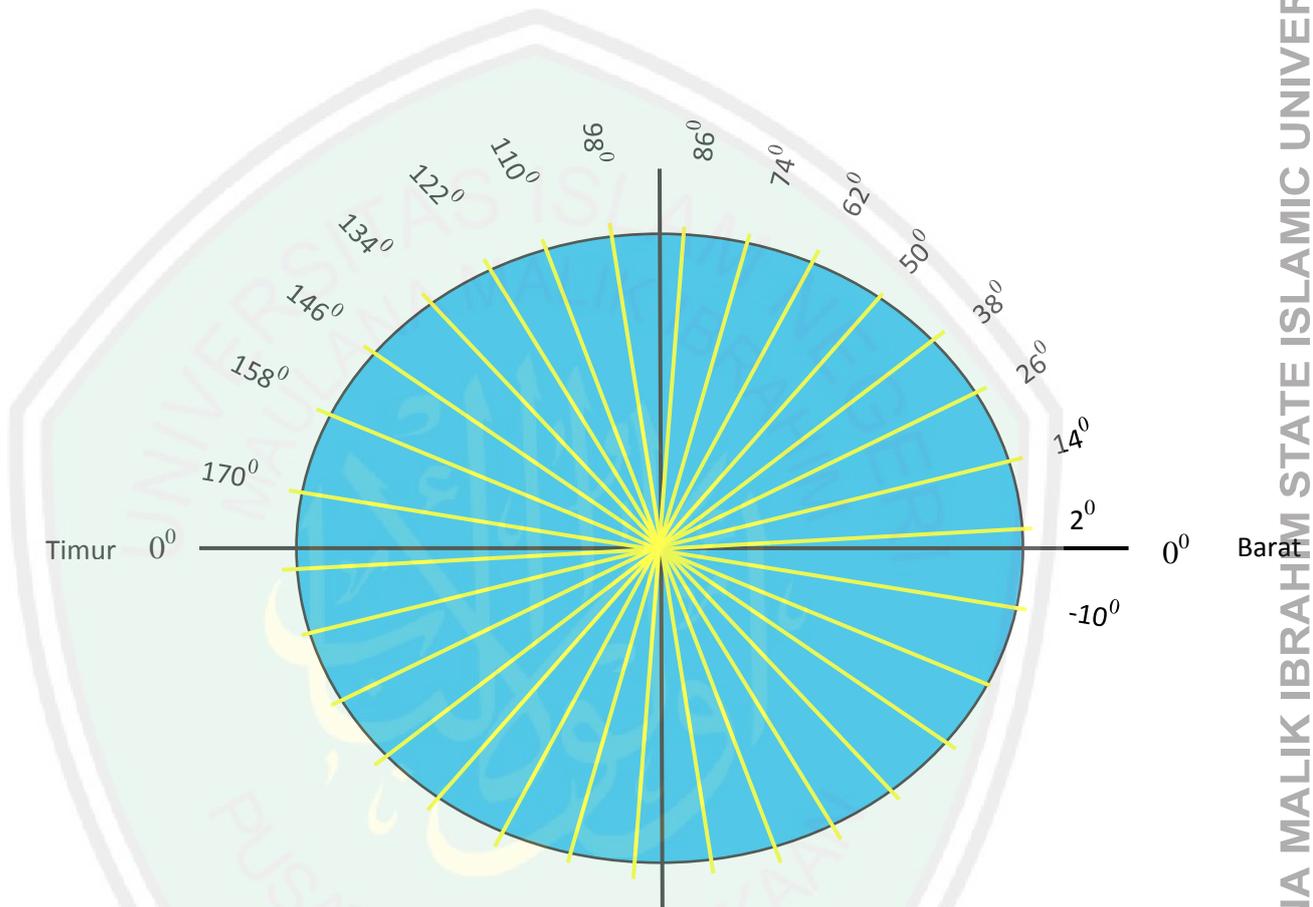
1. Hisab Fase Bulan di Barat

Prederan bulan dari bujur barat dapat diketahui melalui ketinggian derajatnya. Jamaah an-Nadzir menggunakan rumus tersendiri untuk menentukan ketinggian derajat bulan dari malam ke-1 hingga malam ke-16.

“Ketika bulan terbit di barat kita melihat ketinggian derajatnya, karena bulan terbit pada saat permulaan malam jadi bisa di lihat. Ketinggian derajat bulan setiap malam itu selisih 12⁰ hasil

⁹⁸ Rangka, wawancara (Mawang, 12 januari 2017).

pembagian dari 360⁰ lingkaran bumi dibagi 30 hari jumlah hari



Gambar 7: Fase ketinggian perjalanan bulan dari barat.

terbanyak dalam bulan hijriah. Jadi tiap malam ke malam selisih ketinggian bulan 12⁰ dari hari sebelumnya sampai malam ke-16⁹⁹.

Busur derajat diatas adalah sistem perhitungan peredaran bulan berdasarkan ketinggian derajatnya apabila bulan terbit dibujur barat. Ketinggian derajat bulan diperoleh dari hasil pembagian 360⁰ lingkaran

⁹⁹ Rangka, wawancara (Mawang, 12 januari 2017)..

penuh bumi dibagi 30 jumlah hari terbanyak dalam bulan Hijriah, maka akan diketahui hasil 12^0 ketinggian bulan. Hal ini berlaku kelipatan 12^0 ketinggian bulan pada setiap malamnya.

Malam Ke-	Ketinggian Derajat	
	Dibawah Ufuk	Diatas Ufuk
1	-10^0	
2		2^0
3		14^0
4		26^0
5		38^0
6		50^0
7		62^0
8		74^0
9		86^0
10		98^0
11		110^0
12		122^0
13		134^0
14		146^0
15		158^0
16		170^0

Tabel 1: Data ketinggian bulan pada fase bulan terbit di barat.

Dengan mengacu pada pedoman tabel derajat peredaran bulan Jamaah an-Nadzir, bulan baru (malam ke-1) terhitung dengan ketinggian -10^0 dibawah ufuk barat. Penetapan -10^0 dibawah ufuk mereka yakini berdasarkan sejarah Nabi yang selama 10 tahun berada di kota Madinah hanya sekali melaksanakan puasa Ramadhan genap 30 hari. Maka pada tahun ke-10 peredaran bulan barulah puasa Ramadhan terlaksana genap 30 hari. Tepat pada tahun ke-10 itulah bulan baru terbit pada ketinggian 0^0 di ufuk, peredaran bulan ini akan kembali berganti tiap 10 tahun perjalanan bulan.

“Yang menjadi pembeda kita dengan pemerintah itu penetapan ketinggian derajat bulan baru. Kalau pemerintah ketinggian 2^0 baru terhitung bulan baru, sedangkan kita tidak. Setiap 10 tahun bulan baru akan terbit dibawah ufuk 10^0 dan pada 10 tahun berikutnya bulan baru akan terbit 0^0 di ufuk barat. Karena Nabi selama 10 tahun di kota madinah hanya sekali melaksanakan puasa genap 30 hari, selebihnya 29 hari”¹⁰⁰

Pada fase peredaran bulan dibarat, bulan terbit pada permulaan malam sehingga perhitungan bulan berdasarkan ketinggian derajatnya. Perhitungan ini dilakukan mengingat permulaan malam tidak selalu sama, adakalanya lebih lambat adakalanya lebih cepat setiap waktunya.

2. Hisab Fase Bulan di Timur

¹⁰⁰ Rangka, wawancara (Mawang, 12 januari 2017).

Bila peredaran bulan dibarat perhitungan dilakukan berdasarkan ketinggian derajatnya maka peredaran bulan ditimur perhitungannya berdasarkan jam waktu setempat. Pada fase ini bulan tidak lagi terbit pada permulaan malam tetapi pada saat malam hari sehingga tidak lagi menghitung ketinggian derajatnya.

*“Saat bulan terbit dari timur yang kita lihat itu jam terbitnya bulan, kita sudah tidak lihat lagi ketinggian derajatnya. Pada malam-malam itu ust Rangka menyuruh muridnya untuk melakukan pengamatan sampai akhir masa bulan nanti”.*¹⁰¹

Perhitungan fase ini dilakukan pada peredaran bulan malam ke-17 hingga seterusnya bulan berakhir. Cara perhitungan fase ini adalah dengan mengamati langsung waktu terbit bulan di bujur timur. Pengamatan ini penting sebagai acuan waktu terbitnya bulan dari malam ke malam selanjutnya hingga berakhir. Apabila telah diketahui waktu terbitnya bulan pada malam ke-17 maka sangat mudah menentukan waktu terbitnya bulan pada tiap-tiap malam selanjutnya. Cukup dengan menambahkan waktu 54 menit terhitung sejak jam terbitnya bulan pada malam ke-17 tersebut.

*“biasanya kita diperintah abah untuk mengamati bulan untuk mengetahui jam berapa terbitnya bulan dan jam berapa bulan mendapati fajar shidiq”.*¹⁰²

Pada fase ini pedoman waktu 54 menit adalah waktu keterlambatan terbitnya bulan setiap harinya terhitung sejak waktu terbitnya bulan malam

¹⁰¹ Ismail, wawancara (Mawang, 14 januari 2017).

¹⁰² Ahmad, wawancara (Mawang, 15 Januari 2017).

ke-17 hingga berakhir. Maksudnya ketika bulan terbit dari timur akan membutuhkan waktu perpanjangan 54 menit lagi dari waktu sebelumnya untuk kembali terbit di malam selanjutnya. Sehingga secara pasti peredaran terbitnya bulan dari setiap malam akan terus terpantau. Selain itu, menjadi perhatian adalah waktu *fajar shadiq* sebagai batas malam berperan dalam perhitungan fase ini.

Pada tanggal 14 Januari 2017 Masehi menurut perhitungan Jamaah an-Nadzir bertepatan dengan tanggal 17 Rabiul Akhir 1438 Hijriah. Pada hari itu bulan terbit pukul 18.06 WIT, maka pada hari selanjutnya bulan akan terbit pukul 19.00 WIT sebagaimana keterlambatan waktu 54 menit yang dipedomani Jamaah an-Nadzir.

*“tadi malam bulan terbit jam 18.06 menit. Kita bisa tahu nanti malam bulan akan terbit jam berapa tinggal menambahkan 54 menit dari waktu terbit malam sebelumnya. Begitu seterusnya sampai malam terakhir. 54 menit ini adalah patokan yang saya terima sendiri melalui Ilham dari Allah”.*¹⁰³

Data disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tahun Masehi	Tahun Hijriah	Waktu Terbit Bulan	+ 54	Fajar Shadiq
14 Januari 2017	17 Rabiul Akhir 1438	18.06 WIT	+ 54	5.10 WIT
15 Januari 2017	18 Rabiul Akhir 1438	19. 00 WIT	+ 54	5.12 WIT

¹⁰³ Rangka, wawancara (Mawang, 15 januari 2017).

16 Januari 2017	19 Rabiul Akhir 1438	19. 54 WIT	+ 54	5.12 WIT
17 Januari 2017	20 Rabiul Akhir 1438	20. 48 WIT	+ 54	5.12 WIT
18 Januari 2017	21 Rabiul Akhir 1438	21.42 WIT	+ 54	5.13 WIT
19 Januari 2017	22 Rabiul Akhir 1438	22.36 WIT	+ 54	5.13 WIT
20 Januari 2017	23 Rabiul Akhir 1438	23.30 WIT	+ 54	5.13 WIT
21 Januari 2017	24 Rabiul Akhir 1438	24.24 WIT	+ 54	5.14 WIT
22 Januari 2017	25 Rabiul Akhir 1438	1.18 WIT	+ 54	5.14 WIT
23 Januari 2017	26 Rabiul Akhir 1438	2.12 WIT	+ 54	5.14 WIT
24 Januari 2017	27 Rabiul Akhir 1438	3.06 WIT	+ 54	5.15 WIT
25 Januari 2017	28 Rabiul Akhir 1438	4.00 WIT	+ 54	5.15 WIT
26 Januari 2017	29 Rabiul Akhir 1438	4.54 WIT	+ 54	5.15 WIT

Tabel 2: Data waktu terbitnya bulan pada fase bulan terbit di timur.

Dari tabel data diatas terhitung sejak malam ke-17 hingga malam ke-29 Rabiul Akhir, bulan terbit setiap harinya terlambat 54 menit. Pada malam ke-29 Rabiul Akhir bulan terbit pada pukul 4.54 WIT dan menemui *Fajar Shidiq* pada pukul 5.15 WIT. Selisih waktu antara bulan terbit pada malam ke-29 dengan waktu *Fajar Shidiq* adalah 21 menit. Maka pada malam selanjutnya bulan sudah tidak lagi terbit sebelum waktu *Fajar Shidiq*. Artinya, pada malam selanjutnya sudah memasuki pergantian bulan baru 1 Jumadil Awal. Hal ini terjadi karena pada malam selanjutnya bulan sudah tidak lagi terbit ditimur pada malam harinya, berpatokan pada waktu *Fajar Shidiq* sebagai batas waktu malam sekaligus batas terbit bulan ditimur.

*“malam ini bulan terbit jam 4.54 menemui fajar shidiq jam 5.15, selisih antara terbitnya bulan dengan fajar shidiq Cuma 21 menit. Jadi sudah bisa dipastikan besok bulan tidak akan lagi menemui malam, artinya sudah masuk bulan baru. Karena gak mungkin bulan terbit setelah fajar shidiq, malam ini bulan terbit jam 4.54 kalau ditambahkan 54 menit berarti jam 5.48 seandainya bulan masih terbit besok. Padahal fajar shidiq yang menandakan waktu pagi jam 5.15. itu tandanya malam ini bulan terakhir, besok sudah masuk bulan baru.”*¹⁰⁴

¹⁰⁴ Rangka, wawancara (Mawang, 26 januari 2017).

3. Fase Ijtima' Bulan

Setelah mengetahui waktu berakhirnya suatu bulan, selanjutnya menentukan kapan terjadinya *ijtima'* (posisi bulan segaris lurus diantara bumi dan matahari). Data yang dibutuhkan adalah selisih waktu terakhir antara terbitnya bulan dengan *Fajar Shidiq*. Pada tanggal 26 Januari 2017 atau 29 Rabiul Akhir 1438 bulan terbit pada pukul 4.54 WIT dan waktu *Fajar Shidiq* terjadi pukul 5.15 WIT. Maka selisih waktu dari mulai terbitnya bulan sampai menemui *Fajar Shidiq* adalah 21 menit.

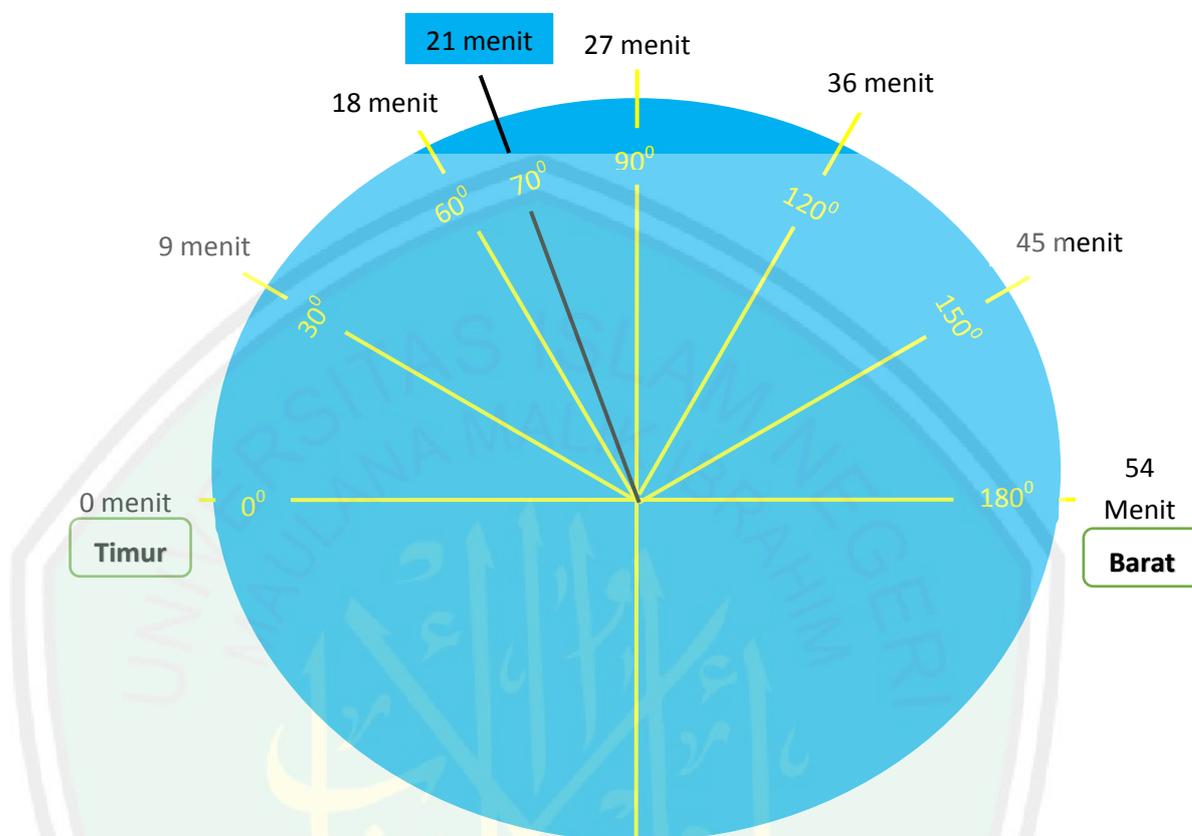
“tandanya bulan baru itu terjadi pasang surut air laut. Air laut ditarik gravitasi bulan dan matahari, Karena saat bulan baru posisi bulan lurus dengan bumi dan matahari. kapan terjadinya pasang surut air laut tinggal dilihat selisih waktu malam terakhir terbitnya bulan dengan fajar shidiq. Kita memakai busur derajat ijtima untuk menentukan posisi bulan berakhir”.¹⁰⁵

Dalam menentukan waktu *Ijtima'* Jamaah an-Nadzir menggunakan busur derajat *Ijtima'*. Selisih menit dari terbitnya bulan pada malam terakhir dengan *Fajar Shidiq* akan dikonversikan kedalam satuan derajat (⁰). Satuan derajat ini didasarkan pada waktu perjalanan bulan dari timur yang membutuhkan perpanjangan waktu 54 menit lagi untuk kembali terbenam di barat. Dengan demikian bila ditarik garis bujur 0⁰ dari timur sampai 180⁰ bujur barat sama dengan 54 menit satuan waktu. Bila dikonversikan dalam satuan derajat (⁰) sebagai berikut:

¹⁰⁵ Rangka, wawancara (Mawang, 26 januari 2017).

Satuan Derajat	Satuan Waktu	Satuan Derajat	Satuan Waktu
1 ^o	18 detik	20 ^o	6 menit
2 ^o	36 detik	30 ^o	9 menit
3 ^o	54 detik	40 ^o	12 menit
4 ^o	1 menit 12 detik	50 ^o	15 menit
5 ^o	1 menit 30 detik	60 ^o	18 menit
6 ^o	1 menit 48 detik	70 ^o	21 menit
7 ^o	2 menit 6 detik	80 ^o	24 menit
8 ^o	2 menit 24 detik	90 ^o	27 menit
9 ^o	2 menit 42 detik	100 ^o	30 menit
10 ^o	3 menit	180 ^o	54 menit

Tabel 3: Data konversi waktu ijtima' dalam bentuk derajat.



Gambar 8: Busur derajat ijtima' bulan.

Pada busur derajat *Ijtima'* diatas, *Ijtima'* atau konjungsi terjadi pada ketinggian 70° bujur timur bumi sebelum matahari terbenam. Dengan terjadinya *Ijtima'* ini menandakan berakhirnya bulan Rabiul Akhir 1438 Hijriah.

“selama 10 tahun peredaran bulan, dalam 5 tahun bulan akan berakhir di timur dan 5 tahun berikutnya bulan akan berakhir di barat. Dengan begitu kita bisa tahu kapan pasang surut terjadi”.¹⁰⁶

Pada fase *Ijtima'* ini selama kurun waktu 10 tahun peredaran bulan yang dipedomani Jamaah an-Nadzir, bulan akan mengalami fase *Ijtima'*

¹⁰⁶ Rangka, wawancara (Mawang, 26 januari 2017).

selama 5 tahun dibujur timur dan fase *Ijtima'* 5 tahun dibujur barat. Dengan demikian posisi *Ijtima'* bulan dapat dipastikan berdasarkan pedoman perhitungan tersebut.

Fase ini adalah fase terakhir yang digunakan berdasarkan data yang didapat pada fase *Ijtima'* sebelumnya. Pasang ataupun surutnya air laut adalah tanda-tanda alam yang digunakan untuk menyaksikan terjadinya *Ijtima'* bumi-bulan-matahari pada saat itu. Dengan mengetahui posisi dan ketinggian derajat *ijtima'* yang terjadi akan memudahkan pengamatan pasang surut air laut.

Pada tanggal 29 Rabiul Akhir 1438 Hijriah atau bertepatan pada hari kamis 26 Januari 2017 Masehi, *Ijtima'* bulan terjadi pada ketinggian 70° bujur timur. Dari hasil pengamatan pada pagi hari pukul 10.00 WIT di pantai Tanjung Merdeka Makassar terjadi pasang air laut yang tinggi dari hari biasanya.

C. Analisis Metode Penentuan Bulan Islam Jamaah An-Nadzir Perspektif Ilmu Falak

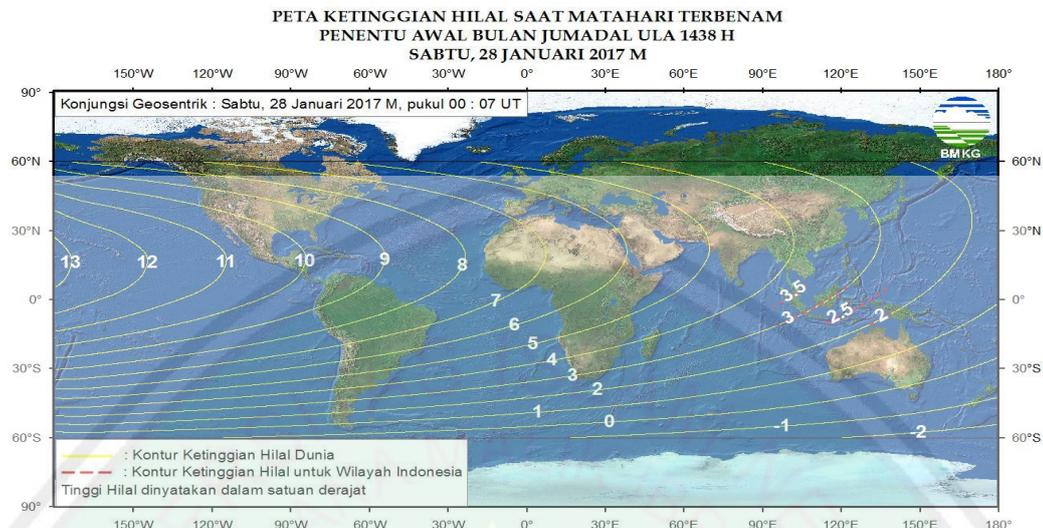
Penentuan awal bulan Islam berkaitan dengan metode hisab dan rukyat yang digunakan pemerintah pada umumnya. Mengacu pada perhitungan ephemeris berdasarkan data-data astronomi yang telah ada sehingga memudahkan proses perhitungan dan pengamatan bulan. Penulis mencoba menganalisa keakuratan metode penentuan bulan Islam Jamaah an-Nadzir dengan metode penentuan bulan Islam pemerintah sebagai bahan uji dari beberapa aspek.

Perjalanan bulan dapat dibagi menjadi dua periode berdasarkan tempat terbitnya bulan, yang pertama fase terbitnya bulan dari bujur barat dan yang kedua fase terbitnya bulan dari bujur timur.

Peredaran bulan dari bujur barat dapat diketahui melalui ketinggian derajatnya. Jamaah an-Nadzir menggunakan rumus tersendiri untuk menentukan ketinggian derajat bulan dari malam ke-1 hingga malam ke-16. Pada fase ini perhitungan belum dilakukan, cukup dilakukan pengamatan ketinggian bulan setiap harinya dari malam ke-1 sampai malam ke-16. Hanya saja pada fase ini sering terkendala oleh cuaca di malam hari apabila terjadi mendung atau cuaca yang tidak bersahabat.

Jamaah an-Nadzir berpedoman bahwa ketinggian bulan setiap harinya memiliki ketinggian baku ketika berada pada fase di barat. Untuk setiap malam memiliki selisih ketinggian 12^0 dengan penetapan malam pertama ketinggian bulan adalah minus 10^0 dibawah ufuk. Hal ini tidak bisa dijadikan acuan karena tiap daerah dan tiap tempat secara pasti memiliki ketinggian hilal yang berbeda-beda. Jika kita melihat peta ketinggian hilal saat matahari tenggelam 1 jumadil awal 1438 hijriah yang dikeluarkan oleh BMKG¹⁰⁷ berikut:

¹⁰⁷ BMKG, *Informasi Prakiraan Hilal Saat Matahari Terbenam Tanggal 28 Januari 2017 M Penentu Awal Bulan Jumadal Ula 1438 H* <http://www.bmkg.go.id/berita/?p=informasi-prakiraan-hilal-saat-matahari-terbenam-tanggal-28-januari-2017-m-penentu-awal-bulan-jumadal-ula-1438-h&lang=ID>, diakses 28 Januari 2017.



Gambar 9: Peta ketinggian Hilal BMKG tanggal 28 Januari 2017 untuk pengamat antara 60° LU s.d. 60° LS.



Gambar 10: Peta ketinggian Hilal BMKG tanggal 28 Januari 2017 untuk pengamat di Indonesia.

Gambar diatas menunjukkan perbedaan ketinggian hilal diseluruh Indonesia pada tanggal 28 Januari 2017 berkisar $1,84^{\circ}$ di Merauke, Papua sampai dengan $3,86^{\circ}$ di Sabang, Aceh. Padahal menurut Jamaah an-Nadzir seharusnya sudah berada pada ketinggian 14° karena telah memasuki bulan malam ke-3 Jumadil Awal.

Kemudian perhitungan pada malam ke-17 hingga selesai merupakan fase terbitnya bulan dari timur. Pada fase ini Jamaah an-Nadzir memiliki perhitungan yang berbeda dari fase sebelumnya. Perhitungan dilakukan dengan mengamati kapan terbitnya bulan pada malam tersebut. Bila telah diketahui jam terbitnya bulan pada malam tersebut maka berlakulah rumus baku penambahan 54 menit untuk setiap malamnya.

Pedoman baku 54 menit diakui sebagai Ilham dari Allah SWT, walaupun demikian perlu dibuktikan berdasarkan ilmu pengetahuan yang ada. Karena penentuan awal bulan Islam berkaitan erat dengan ibadah-ibadah wajib maupun sunnah.

Pada tanggal 14 Januari 2017 Masehi menurut perhitungan Jamaah an-Nadzir bertepatan dengan tanggal 17 Rabiul Akhir 1438 Hijriah. Pada hari itu bulan terbit pukul 18.06 WIT, maka pada hari selanjutnya bulan akan terbit pukul 19.00 WIT sebagaimana keterlambatan waktu 54 menit yang dipedomani Jamaah an-Nadzir.

Tahun Masehi	Tahun Hijriah	Waktu Terbit Bulan	+ 54	Fajar Shadiq
14 Januari 2017	17 Rabiul Akhir 1438	18.06 WIT	+ 54	5.10 WIT
15 Januari 2017	18 Rabiul Akhir 1438	19.00 WIT	+ 54	5.12 WIT

16 Januari 2017	19 Rabiul Akhir 1438	19. 54 WIT	+ 54	5.12 WIT
17 Januari 2017	20 Rabiul Akhir 1438	20. 48 WIT	+ 54	5.12 WIT
18 Januari 2017	21 Rabiul Akhir 1438	21.42 WIT	+ 54	5.13 WIT
19 Januari 2017	22 Rabiul Akhir 1438	22.36 WIT	+ 54	5.13 WIT
20 Januari 2017	23 Rabiul Akhir 1438	23.30 WIT	+ 54	5.13 WIT
21 Januari 2017	24 Rabiul Akhir 1438	24.24 WIT	+ 54	5.14 WIT
22 Januari 2017	25 Rabiul Akhir 1438	1.18 WIT	+ 54	5.14 WIT
23 Januari 2017	26 Rabiul Akhir 1438	2.12 WIT	+ 54	5.14 WIT
24 Januari 2017	27 Rabiul Akhir 1438	3.06 WIT	+ 54	5.15 WIT
25 Januari 2017	28 Rabiul Akhir 1438	4.00 WIT	+ 54	5.15 WIT
26 Januari 2017	29 Rabiul Akhir 1438	4.54 WIT	+ 54	5.15 WIT

Tabel 4: Data waktu terbitnya bulan pada fase bulan terbit di timur.

Tabel diatas adalah perhitungan Jamaah an-Nadzir terkait akhir bulan Rabiul Akhir. Pada tanggal 26 Januari 2017 bulan terbit pukul 4.54 WIT lalu mendapati batasan malam fajar shidiq pukul 5.15 WIT. Mengacu pada pedoman waktu 54 menit keterlambatan terbitnya bulan setiap malam menghasilkan selisih 21 menit antara terbitnya bulan malam terakhir dengan fajar Shidiq. Dengan demikian Ijtima' akan terjadi ketika bulan dan matahari berada pada ketinggian 70^0 bujur timur bumi atau pada pukul 10.00 WIT ditandai fenomena pasang air laut. Maka Jamaah an-Nadzir menetapkan keesokan harinya tanggal 27 Januari 2017 adalah 1 Jumadil Awal 1438 Hijriah.

Tentunya berbeda dengan perhitungan ephemeris yang dilakukan oleh pemerintah, hisab akhir Rabiul Awal yang dilakukan pemerintah menggunakan beberapa metode perhitungan sebagai berikut:

HISAB AWAL BULAN JUMADAL ULA 1438 H.
GRESIK CONDRODIPO, $07^{\circ} 10' 11''$ LS, $112^{\circ} 37' 03''$ BT, Time Zone 7, Tinggi 120 DPL
Dihisab oleh : Ibnu Zahid Abdo el-Moeid

NAMA METODE		IRSYAD AL-MURID	ITTIFAQU DZATIL BAINI	TSAMAROT AL-FIKAR	MASLAK AL-QOSHID	AL-DURRU AL-ANIEQ
IJTIMAK	Hari	Sabtu Pon	Sabtu Pon	Sabtu Pon	Sabtu Pon	Sabtu Pon
	Tanggal	28/1/2017	28/1/2017	28/1/2017	28/1/2017	28/01/2017
	Jam	07:09:11	07:08:01	07:09:07	07:08:51	07:07:49
MATAHARI	Ghurub	17:56:52	17:56:51	17:56:07	17:56:51	17:56:52
	Azimuth	$251^{\circ} 36' 59''$	$251^{\circ} 46' 12''$	$251^{\circ} 38' 24''$	$251^{\circ} 21' 58''$	$251^{\circ} 36' 55''$
BULAN	Tinggi hilal	$02^{\circ} 56' 22''$	$04^{\circ} 44' 44''$	$02^{\circ} 17' 57''$	$02^{\circ} 47' 07''$	$02^{\circ} 06' 41''$
	Azimuth	$255^{\circ} 19' 03''$	$255^{\circ} 33' 52''$	$255^{\circ} 25' 41''$	$255^{\circ} 17' 56''$	$255^{\circ} 23' 52''$
	Elongasi	$05^{\circ} 37' 17''$	$05^{\circ} 38' 28''$	$05^{\circ} 40' 38''$	$05^{\circ} 35' 13''$	$05^{\circ} 39' 02''$
	Cahaya hilal	0,24 %	0,41 %	0,25 %	0,24 %	0,24 %
	Muksul hilal	00:19:28	00:19:47	00:12:58	00:11:36	00:12:12
	Umur hilal	10:47:40	10:48:50	10:46:59	10:48:01	10:49:03
<p>Saat maghrib pada hari terjadinya ijtima', tinggi hilal menurut beberapa metode hisab sudah di atas ufuk/horison, namun berada di sekitar ambang batas visibilitas hilal. Secara hisab umur bulan Rabiul Akhir 1438 H. 29 hari, 1 JUMADAL ULA 1438 H. jatuh pada hari Ahad Wage, 29 Januari 2017 M., namun bagi yang mempertimbangkan rukyat hilal maka menunggu hasil rukyat dari POB (pusat observasi bulan) yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia Allah</p>						

Tabel 5: Data Hisab LF PBNU Bulan Jumadil Awal 1438 Hijriah.¹⁰⁸

Dari tabel diatas dapat kita lihat dari 5 metode hisab semua menetapkan terjadinya ijtima' pada hari sabtu tanggal 28 Januari 2017. Secara hisab umur bulan Rabiul Akhir 1438 Hijriah adalah 29 hari, 1 Jumadil Awal 1438 Hijriah jatuh pada hari Ahad 29 Januari 2017.

Sangat jauh berbeda jika dilihat dari waktu Ijtima' menurut metode perhitungan Jamaah an-Nadzir dengan metode perhitungan ephimeris pemerintah dalam menentukan awal bulan Jumadil Awal. Terdapat selisih 2 hari lebih cepat jika dilihat dari waktu Ijtima' yang ditentukan Jamaah an-Nadzir dari Pemerintah. Padahal pemerintah melakukan perhitungan berdasarkan data-data astronomi yang diperoleh secara aktual dan tentunya dengan metode-metode yang terus dikembangkan sehingga menghasilkan keakuratan yang tinggi.

Selain itu, jika rukyat dilakukan oleh pemerintah pada saat sore hari menjelang magrib berbeda dengan jamaah An-Nadzir yang melakukan pengamatan bulan pada malam hari. Dan yang menjadi objek pengamatan hilal tentunya ke arah barat pada saat sore hari, lain halnya dengan jamaah An-Nadzir yang malah melakukan pengamatan hilal ke arah timur pada malam hari.

Bukan tidak mungkin metode yang digunakan Jamaah an-Nadzir dapat digunakan dimasa mendatang. Asalkan peran aktif pimpinan an-Nadzir

¹⁰⁸ Ibnu Zahid Abdo el-Moeid, *Hisab Awal Bulan Jumadal Ula 1438 H*, <https://drive.google.com/file/d/0BzxAVLsl21qFbWllb3FMVDJ6eHM/view>, diakses 28 Januari 2017.

mau ikut mengembangkan metodenya dengan meitegritasikan ilmu pengetahuan sehingga kebenarannya dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

D. Analisis Metode Penentuan Bulan Islam Jamaah An-Nadzir Perspektif Oseanografi

Fenomena pasang surut air laut diartikan sebagai fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala yang diakibatkan oleh pengaruh dari kombinasi gaya gravitasi dari benda-benda astronomis terutama matahari dan bulan serta gaya sentrifugal bumi.

Puncak elevasi disebut pasang tinggi dan lembah elevasi disebut pasang rendah. Periode pasang surut (*Tidal Range*) adalah waktu antara puncak atau lembah gelombang ke puncak atau lembah gelombang berikutnya.¹⁰⁹ Dalam siklus bulanan, terjadi 2 kali pasang tinggi yang tertinggi dan pasang rendah yang terendah yaitu saat konjungsi dan oposisi.

Gaya tarik gravitasi menarik air laut ke arah bulan dan matahari sehingga menghasilkan beberapa tonjolan (*bulge*) pasang surut gravitasional di laut.¹¹⁰ Dimana satu bagian terdapat pada permukaan bumi yang terletak paling dekat dengan bulan dan tonjolan yang lain terdapat pada bagian bumi yang letaknya paling jauh dari bulan. Lintang dari tonjolan pasang surut ditentukan oleh deklinasi bulan yang menghasilkan gravitasi yang relatif kuat menarik massa air yang menghadap sisi bumi yang langsung menghadap ke

¹⁰⁹ Soerjadi Wirjohamidjojo dan Sugarin, *Praktek Meteorologi Kelautan*, (Jakarta: Badan Meteorologi dan Geofisika, 2008), 97-98.

¹¹⁰ Sahala Hutabarat dan Stewart M. Evans, *Pengantar Oseanografi*, (Cet. III; Jakarta: Universitas Indonesia Press, 1986), 100.

bulan. Sedangkan di sisi bumi yang lain terdapat juga adanya tonjolan air karena gaya gravitasi bulan pada sisi ini berkekuatan jauh lebih lemah dari pada gaya sentrifugal bumi. Dua tonjolan massa air ini merupakan daerahdaerah yang saat itu mengalami pasang tinggi.¹¹¹

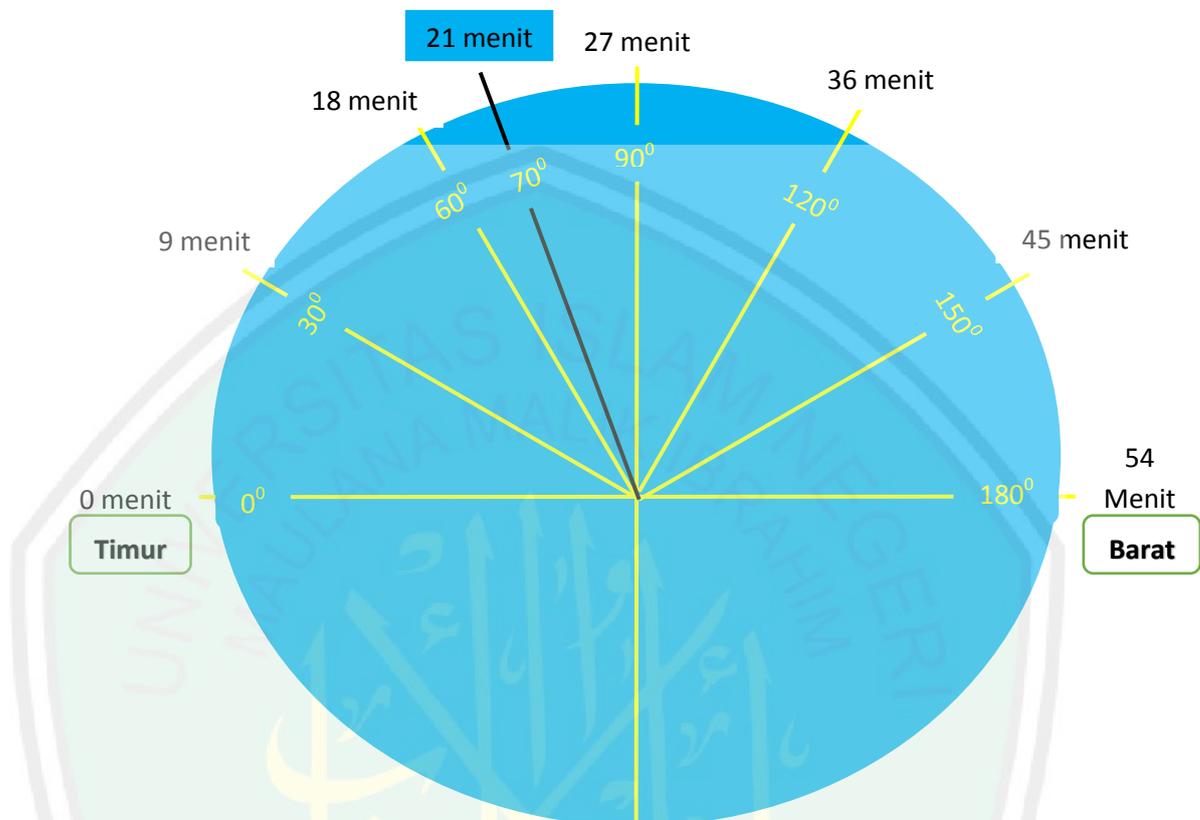
Jamaah an-Nadzir meyakini peristiwa pergantian bulan akan mengakibatkan pasang surut air laut yang tinggi dikarenakan posisi bumi bulan dan matahari terjadi ijtima'. Dalam pengamatan pasang surut air laut perhitungan yang dilakukan Jamaah an-Nadzir cukup unik. Penggunaan busur derajat ijtima' diyakini mampu memperkirakan kapan proses ijtima' berlangsung. Data yang digunakan hanya selisih waktu terbitnya bulan malam terakhir dengan fajar shidiq.

Dari data yang diperoleh tanggal 26 Januari 2017, bulan terbit pada malam tersebut pukul 4.54 WIT dan menemui fajar Shidiq sebagai batas malam pukul 5.15 WIT. Selisih antara terbitnya bulan malam terakhir dengan fajar shidiq adalah 21 menit. Selanjutnya dengan membuat garis bujur 180° dari timur ke barat. Pada garis bujur timur ditandai dengan waktu 0 menit, dan pada garis bujur barat ditandai dengan waktu 54 menit, setiap derajat memiliki nilai waktu sebanyak 18 detik. Berikut adalah tabel busur derajat Jamaah an-Nadzir:

Satuan Derajat	Satuan Waktu	Satuan Derajat	Satuan Waktu
1°	18 detik	20°	6 menit

¹¹¹ Terry Mahoney, *Astronomi*, (Jakarta: Elex media Komputindo, 2003,) 13.

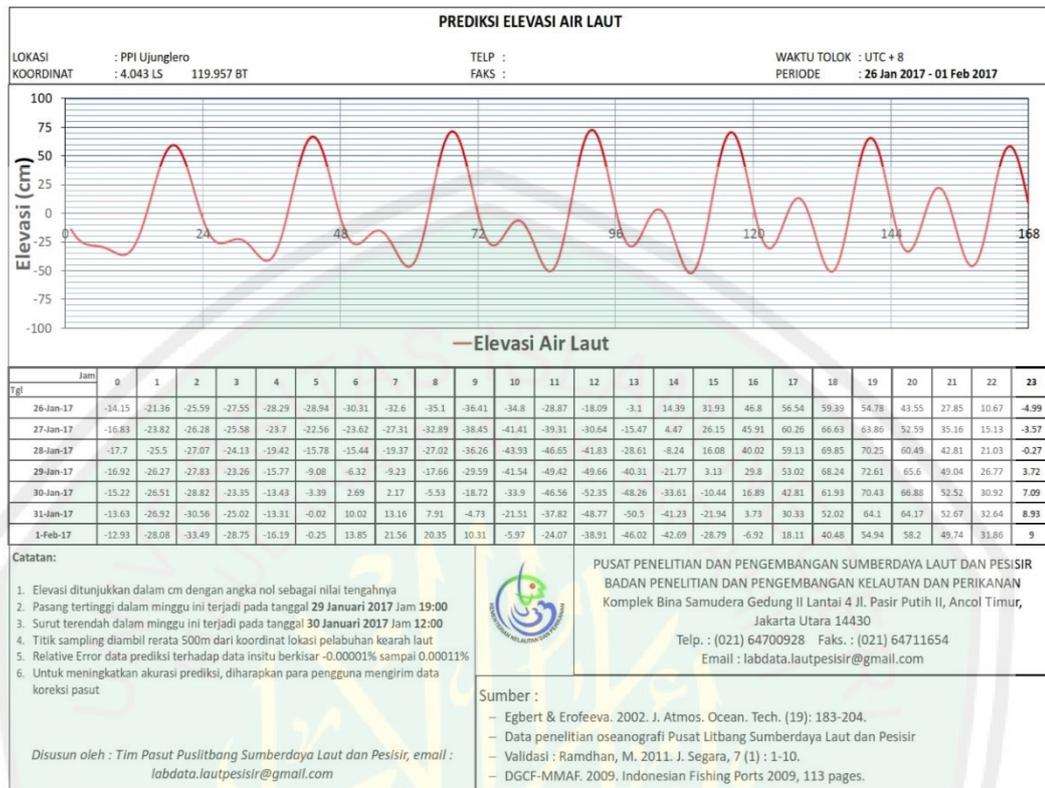
2°	36 detik	30°	9 menit
3°	54 detik	40°	12 menit
4°	1 menit 12 detik	50°	15 menit
5°	1 menit 30 detik	60°	18 menit
6°	1 menit 48 detik	70°	21 menit
7°	2 menit 6 detik	80°	24 menit
8°	2 menit 24 detik	90°	27 menit
9°	2 menit 42 detik	100°	30 menit
10°	3 menit	180°	54 menit



Gambar 11: Busur deraiat iitima' bulan.

Gambar diatas menunjukkan ketinggian bulan dan matahari saat terjadi ijtima' yaitu pada ketinggian 70° bujur timur tepatnya pukul 10.00 WIT. Perhitungan ini menurut Jamaah an-Nadzir akan terjadi pasang tinggi air laut dan menunjukkan terjadinya ijtima' tanda pergantian bulan.

Padahal jika dibandingkan dengan data resmi dari Puslitbang Sumberdaya Laut dan Pesisir Kementerian Kelautan dan Prikanaan (KKP) justru tidak menunjukkan terjadinya pasang surut yang tinggi sebagaimana yang diyakini oleh Jamaah an-Nadzir.



Tabel 6: Data elevasi ketinggian pasang surut air laut.¹¹²

Data diatas merupakan hasil pengamatan di PPI Ujung Lero Sulawesi Selatan berlokasi sama dengan tempat penelitian penulis. Jika melihat keterangan diatas sebenarnya pada tanggal 26 Januari 2017 tidak terjadi pasang surut yang tinggi dalam priode mingguannya. Walaupun sebenarnya pada tanggal tersebut terjadi pasang surut namun bukanlah yang tertinggi sebagai akibat dari ijtima' yang diyakini terjadi oleh Jamaah an-Nadzir. Justru sebenarnya pasang tertinggi terjadi pada tanggal 29 Januari 2017 pukul 19.00 WIT dan surut terendah terjadi pada tanggal 30 Januari 2017 pukul 12.00 WIT. Ini menunjukkan kurang akuratnya metode hisap pasang surut air laut

¹¹² Pusriskel Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan perikanan, *Prediksi Pasang Surut*, <http://p3sdlp01.litbang.kkp.go.id/index.php/en/data/prediksi-pasang-surut/category/341-ppi-ujung-lero>, diakses 28 Januari 2017.

yang digunakan Jamaah an-Nadzir sebagai metode penentuan awal bulan Islam. Bahkan dalam menentukan kapan terjadinya ijtima' saja masih sangat jauh berbeda apalagi jika berdasarkan pada fenomena alam pasang surut air laut.

Memang benar bahwa pasang surut air laut terjadi akibat pengaruh dari gaya gravitasi air bulan dan matahari. Namun perlu diketahui juga jenis dan tipe pasang surut air laut disetiap daerah itu berbeda-beda. Dan ini yang menjadi luput dari perhatian Jamaah an-nadzir. Tidak serta merta bahwa apa yang mereka yakini dari Allah harus menafikan ilmu pengetahuan yang mana telah mengalami proses pengkajian dan pengujian yang panjang sehingga dapat diyakini kebenarannya secara ilmiah.



BAB V

PENUTUP

Pada bagian penutup penyusunan skripsi ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan laporan hasil penelitian yang ditulis secara singkat dan jelas mengenai isi penyusunan skripsi yang berjudul Pasang Surut Air Laut Sebagai Metode Penentuan Awal Bulan Islam Menurut Jamaah An-Nadzir Kec. Bontomarannu Kab. Gowa Perspektif Ilmu Falak Dan Oseanografi.

A. Kesimpulan

Berangkat dari analisis bab IV, dengan obyek penelitian yang dilaporkan pada bab III, berdasarkan teori pada bab II, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem penentuan awal bulan Islam Jamaah An-Nadzir menggunakan pasang surut air laut dilakukan dengan menghitung perjalanan bulan melalui tiga fase. Fase pertama menghitung ketinggian bulan saat terbit dibarat dari malam ke-1 hingga malam ke-16. Selama 10 tahun ketinggian awal bulan baru selalu dimulai dibawah minus 10^0 kemudian 10 tahun berikutnya ketinggian awal bulan baru dimulai pada 0^0 . Setiap malamnya ketinggian bulan akan selisih 12^0 dari malam sebelumnya. Pada fase kedua saat bulan terbit dari timur perhitungan bulan dilakukan pada malam ke-17 dengan melihat jam terbitnya bulan setiap malamnya hingga malam terakhir. Fase ini bulan akan memiliki selisih waktu terbit lebih lambat 54 menit setiap malamnya. Kemudian fase ketiga penentuan pasang surut air laut melalui busur derajat ijtima'. Data yang diperlukan pada fase ini adalah jam terbit bulan pada malam terakhir dengan jam terbitnya fajar shidiq, data keduanya dicari selisih waktunya untuk kemudian dikonversikan kedalam busur derajat sebagai patokan tempat dan ketinggian terjadinya ijtima'.
2. Dari hasil penetapan awal bulan Islam Jamaah An-Nadzir ditinjau dari Ilmu Falak dan Oseanografi terdapat perbedaan yang signifikan. Dalam penentuan ijtima' bulan Jamaah An-Nadzir menetapkan 2 hari lebih cepat dari metode hisab ephimeris yang dilakukan oleh pemerintah. Dan perkiraan terkait pasang surut tertinggi akibat dari ijtima' yang ditetapkan oleh Jamaah An-Nadzir tidak akurat dibandingkan dengan data elevasi pasang surut air laut yang dikeluarkan oleh Puslitbang Sumberdaya Laut

Kementerian Kelautan Dan Perikanan. Metode yang digunakan oleh Jamaah An-Nadzir tidak memiliki standar ilmiah baik dari segi Ilmu Falak maupun Oseanografi sehingga tidak menghasilkan perhitungan yang akurat.

B. Saran

Saran yang dapat disampaikan peneliti yang berhubungan dengan penelitian Pasang Surut Air Laut Sebagai Penentuan Awal Bulan Islam Jamaah An-Nadzir Kec. Bontomarannu Kab. Gowa Perspektif Ilmu Falak Dan Oseanografi.

1. Diharapkan kepada masyarakat Jamaah An-Nadzir agar meninjau kembali metode falakiah mereka dengan metode falakiah modern untuk meminimalisir kekeliruan dan perbedaan didalam masyarakat.
2. Diharapkan keterlibatan pemerintah untuk melakukan dialog yang lebih aktif dan terbuka dengan Jamaah An-Nadzir untuk memberikan arahan dan koreksi bersama agar tidak ada lagi klaim paling benar diantara kelompok masyarakat.
3. Bagi kalangan akademisi untuk menjadikan penelitian ini sebagai batu loncatan untuk penelitian selanjutnya agar lebih terperinci dan menjadi penyempurna penelitian-penelitian sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

A. Buku

- Amirudin dan Zainal Asikin. *Pengantar Metodologi Penelitian Hukum*. Jakarta: Raja Grafindo Perasada, 2004.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT.Reksa Cipta, 2006.
- Ath-Thabari, Abu Ja'far Muhammad bin Jarir. *Tafsir Ath-Thabari Jilid 16*. Terj. Misbah dkk. Jakarta: Pustaka Azzam, 2009.
- Azhari, Susiknan. *Ensiklopedia Hisab Rukyat*. Edisi Revisi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- Azhari, Susiknan. *Kalender Islam*. Cet. 1. Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2012.
- Azhari, Susiknan. *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia (Studi Atas Pemikiran Saadoeddin Djambek)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2002.
- Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak Teori dan Praktek*. Yogyakarta: Lazuardi, 2001.
- Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*. Cet. II; Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007.
- Al-Bukhari, Abi Abdillah Muhammad bin Ismail bin Ibrahim bin Mughiroh bin Bardazbah al-Ja'fi. *Shahih Al-Bukhari*. ibanon: Daar al-Kutub al-Ilmiah, 1992.
- Depag RI. *Selayang Pandang Hisab Rukyat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004.
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung: Jumanatul 'Ali-Art, 2005.
- Departemen Agama. *Almanak Hisab Rukyat*. Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981.
- Frick, Heinz. *Mekanika Teknik 1*. Yogyakarta: Kanisius. 1979.
- Gribbin, John. *Fisika Moderen*, Jakarta: Erlangga, 2005.
- Hutabarat, Sahala. *Pengantar Oseanografi*. Jakarta: UI-Press, 1985.
- Hutabarat, Sahala dan Stewart M. Evans. *Pengantar Oseanografi*, Cet. III. Jakarta: Universitas Indonesia Press, 1986.
- Ibnu Katsir. *Tafsir al-Quran al-Adhim*. Jilid 2. Beirut: Dar al-Fikr, 1992.

- Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis*. Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012.
- Izzuddin, Ahmad. *Fiqh Hisab Rukyah, Menyatukan NU dan Muhammadiyah dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri, dan Idul Adha*. Yogyakarta: Logung Pustaka, 2004.
- Kahar, Joenil. *Geodesi*, Bandung: ITB, 2008.
- Khazin, Muhyiddin. *99 Tanya Jawab Masalah Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Ramadhan Press, 2009.
- Mahoney, Terry. *Astronomi*, Jakarta: Elex media Komputindo, 2003.
- Maskufa. *Ilmu Falak*. Jakarta: Gaung Persada, 2009.
- Moloeng, Lexy J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010.
- Murtadho, Moh. *Ilmu Falak Praktis*. Malang, UIN-Malang Press, 2008.
- Muslim, Abu Husain bin al Hajjaj. *Shahih Muslim*. Jilid 2. Beirut: Daar Al-Kutub Al- Ilmiah, 1992.
- Nashirudin, Muh. *Kalender Hijriah Universal Kajian Atas Sistem dan Prospeknya di Indonesia*. Semarang: El-Wafa, 2013.
- Nawawi, Abd Salam. *Algoritma Hisab Ephemeris*. Semarang: Pendidikan dan Pelatihan Nasional Pelaksanaan Rukyah Nahdotul Ulama, 2006.
- Petrajani, Francisca dan Paul Strather, Terj. *Newton dan Gravitasi*, Jakarta: Erlangga, 2002.
- Poerbondono dan Eka Djunasjah. *Survei Hidrografi*. Bandung: Refika Aditama, 2005.
- Al-Qurthubi. *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 17*. Ter. Fathurrahman dkk. Jakarta: Pustaka Azzam, Cetakan 1, Desember 2007.
- Radjab, Mohamad dan Ferdinand C. Lane. Terj. *Laut dan Kekajaannya*. Cet. 1. Jakarta: Bhratara, 1961.
- Ruskanda, Farid. *100 Masalah Hisab dan Rukyat Telaah Syariah, Sains dan Teknologi*, Jakarta: Gema Insani Press, 1996.
- Salam Nawawi, Abd. *Ilmu Falak: Cara Praktis Menghitung Waktu Shalat, Arah Kiblat dan Awal Bulan*. Sidoarjo: Aqaba, 2010.
- Setiawan, Comy R. *Metode Penelitian Kualitatif – Jenis, Karakter, dan Keunggulannya*, Jakarta: Grasindo, 2010.
- Shiddiqi, Nouruz Zaman. *Fiqh Indonesia: Penggagas dan Gagasannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1997.

Simamora. *Ilmu Falak Kosmografi*. Jakarta: Pedjuang Bangsa, 1985.

Sunggono, Bambang. *Metodologi Penelitian Hukum*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003.

Tjasyono, Bayong. *Ilmu Kebumian dan Antariksa*. Cet. 3. Bandung: Remaja Rosda Karya, 2009.

Warson Munawwir, Ahmad. *Al-Munawwir Kamus Arab Indonesia*. Yogyakarta: PP "Al-Munawwir" Krapyak, 1984.

Wirjohamidjojo, Soerjadi dan Sugarin. *Praktek Meteorologi Kelautan*. Jakarta: Badan Meteorologi dan Geofisika, 2008.

B. Web

BMKG, *Informasi Prakiraan Hilal Saat Matahari Terbenam Tanggal 28 Januari 2017 M Penentu Awal Bulan Jumadal Ula 1438 H*, <http://www.bmkg.go.id/berita/?p=informasi-prakiraan-hilal-saat-matahari-terbenam-tanggal-28-januari-2017-m-penentu-awal-bulan-jumadal-ula-1438-h&lang=ID>, diakses 28 Januari 2017.

Edward Febriyati Kusuma, *Hasil Sidang Isbat: 1 Syawal 1437 H Jatuh Pada 6 Juli 2016*, <https://news.detik.com/berita/3248279/hasil-sidang-isbat-1-syawal-1437-h-jatuh-pada-6-juli-2016>, Diakses 26 oktober 2016.

<https://gowakab.bps.go.id/frontend/Subjek/view/id/153#subjekViewTab1|accordion-daftar-subjek1>, diakses tanggal 9 Maret 2017.

Ibnu Zahid Abdo el-Moeid, *Hisab Awal Bulan Jumadal Ula 1438 H*, <https://drive.google.com/file/d/0BzxAVLsl21qFbWllb3FMVDJ6eHM/view>, diakses 28 Januari 2017.

Muh. Fadly, *Besok, Jamaah An Nadzir Rayakan Idul Fitri*, <http://sulsel.pojoksatu.id/read/2016/07/04/besok-jamaah-an-nadzir-rayakan-idul-fitri/>, diakses 26 oktober 2016.

Muhammad Nur Abdurrahman, *Jamaah An-Nadzir di Gowa Sulsel Salat Idul Fitri Hari Ini*, <https://news.detik.com/berita/3248383/jamaah-an-nadzir-di-gowa-sulsel-salat-idul-fitri-hari-ini>, diakses 26 Oktober 2016.

Pusriskel Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan perikanan, *Prediksi Pasang Surut*, <http://p3sdlp01.litbang.kkp.go.id/index.php/en/data/prediksi-pasang-surut/category/341-ppi-ujung-lero>, diakses 28 Januari 2017.

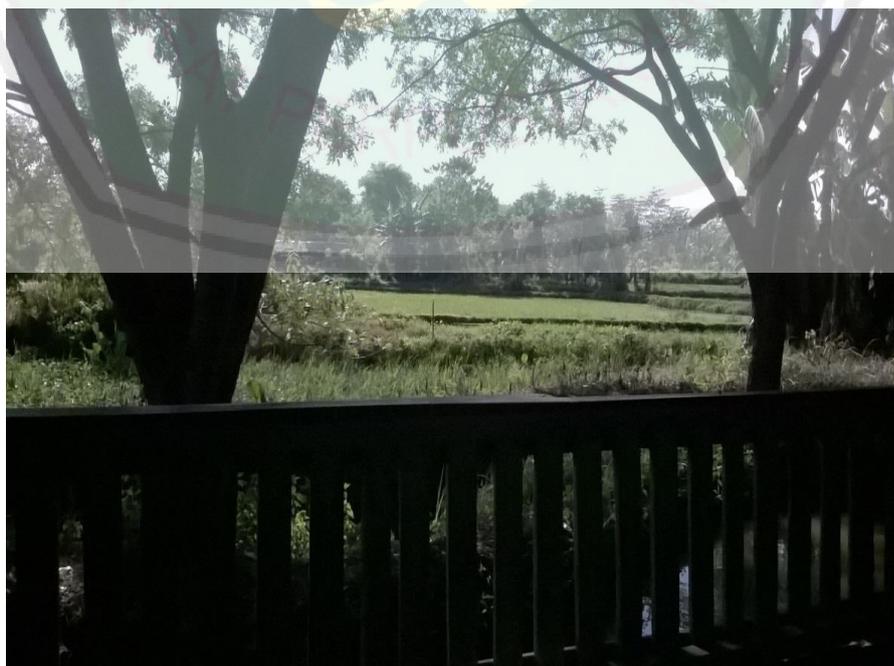
Wahyudi AM, *Jamaah An-Nadzir Lebaran Besok, Ini Alasannya*, <http://sulsel.pojoksatu.id/read/2016/07/04/jamaah-an-nadzir-lebaran-besok-ini-alasannya/>. Diakses 26 Oktober 2016.

LAMPIRAN

Akses pintas menuju pemukiman Jamaah an-nadzir via sungai Jeneberang



Lokasi Pengamatan Hilal Jamaah An-Nadzir siang hari



Lokasi Pengamatan Hilal Jamaah An-Nadzir malam hari



HISAB AWAL BULAN JUMADAL ULA 1438 H.

GRESIK CONDRODIPO, 07° 10' 11" LS, 112° 37' 03" BT, Time Zone 7, Tinggi 120 DPL

Dihisab oleh : Ibnu Zahid Abdo el-Moeld

NAMA METODE		IRSYAD AL-MURID	ITTIFAQU DZATIL BAINI	TSAMAROT AL-FIKAR	MASLAK AL-QOSHID	AL-DURRU AL-ANIEQ
IJTIMAK	Hari	Sabtu Pon	Sabtu Pon	Sabtu Pon	Sabtu Pon	Sabtu Pon
	Tanggal	28/1/2017	28/1/2017	28/1/2017	28/1/2017	28/01/2017
	Jam	07:09:11	07:08:01	07:09:07	07:08:51	07:07:49
MATAHARI	Ghurub	17:56:52	17:56:51	17:56:07	17:56:51	17:56:52
	Azimuth	251° 36' 59"	251° 46' 12"	251° 38' 24"	251° 21' 58"	251° 36' 55"
BULAN	Tinggi hilal	02° 56' 22"	04° 44' 44"	02° 17' 57"	02° 47' 07"	02° 06' 41"
	Azimuth	255° 19' 03"	255° 33' 52"	255° 25' 41"	255° 17' 56"	255° 23' 52"
	Elongasi	05° 37' 17"	05° 38' 28"	05° 40' 38"	05° 35' 13"	05° 39' 02"
	Cahaya hilal	0,24 %	0,41 %	0,25 %	0,24 %	0,24 %
	Muksul hilal	00:19:28	00:19:47	00:12:58	00:11:36	00:12:12
	Umur hilal	10:47:40	10:48:50	10:46:59	10:48:01	10:49:03

Saat maghrib pada hari terjadinya ijtima', tinggi hilal menurut beberapa metode hisab sudah di atas ufuk/horison, namun berada di sekitar ambang batas visibilitas hilal. Secara hisab umur bulan Robi'ul Akhir 1438 H. 29 hari, 1 JUMADAL ULA 1438 H. jatuh pada hari Ahad Wage, 29 Januari 2017 M., namun bagi yang mempertimbangkan rukyat hilal maka menunggu hasil rukyat dari POB (pusat observasi bulan) yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia Allah

حساب أول شهر المحرمي القمري على منهج
"الدر الأنيق" للشيخ أحمد غزالي محمد فتح الله

JUMADAL ULA 1438 H.

GRESIK CONDRODIPO, 07° 10' 11" LS, 112° 37' 03" BT, Time Zone 7, Tinggi 120 meter DPL

السنة المحرمية		العلامة (A)	حصة العرض (P)	الخاصة (M)	التركيب (M)	INPUT / MASUKAN	
مجموعه	1410	2447740.652	164,2162	131,3791	207,9587	KOTA	GRESIK CONDRODIPO
ميسرة	28	9922,2778	225,2902	34,4645	39,3986	TAHUN	1438
شهر	ROB'UL AKHIR	138,1224	122,682	109,2677	116,4214	BULAN	08-Rob'ul Akhir
Jumlah	2457781,052	152,1684	248,9013	25,7797		Tambah Hari	0

Definik : 23 April 2015 18:51:23

تعديل العلامة		تحويل التاريخ اليوالي إلى الميلادي					وقت الإجماع	
0,0609 T1	0,0051 T3	AM : 2457782,006		Defa T : 69,54397315	E : 6209	Sabtu Pon		
0,0016 T2	-0,0052 T6	W1-E1 : 0.149580257	00:08:56	B : 2457781	G : 28	17	28 Januari 2017 M.	
0,3796 T3	-0,0086 T7	W1-U1 : 0.130262467	00:07:49	C : 2451544	H : 0		Pukul: 07:07:49 LT	
0,0208 T4	0,0008 T8	W1-L1 : 7.130262467	07:07:49	D : 8237	I : 2000	K : 28	Maghrib LMT = 18:27:17	

التاريخ المحرمي	العلامة	الأيام		وسط الشمس		خاصة الشمس		وسط القمر		خاصة القمر		العدد	الميل الكلي	الوقت النجمي
		h	p	S	m	M	A	N	D	ST				
1410	2447741	3	3	131,2467	208,4884	137,7474	118,1528	171,2767	6,3009	23,440645	197,9908			
28	9922	3	2	59,5991	59,1260	56,2058	30,8608	221,6128	356,6126	-0,000533	59,5932			
4	89	3	4	87,7226	87,7184	90,6993	82,7844	97,4122	4,9767	-0,000032	87,7226			
29	29	1	4	28,5658	28,5624	22,1155	18,8948	25,6522	353,5317	-0,000020	28,5838			
+ 0 hr	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000			
jam 18				0,7392	0,7392	9,8623	9,7987	9,9220	9,1431		270,7392			
mnt 27				0,0185	0,0185	0,2471	0,2450	0,2481	0,2286		6,7685			
dtk 17				0,0002	0,0002	0,0026	0,0026	0,0026	0,0024		0,0710			
Jumlah 1	2457781	0	3	307,9041	24,6731	318,9	260,7291	164,1256	10,996	23,43707	291,6691			
sh b j 0 j				0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		0,0000			
sh b j 2 m				0,0014	0,0014	0,0183	0,0181	0,0184	0,0169		0,3014			
sh b j 32 d				0,0004	0,0004	0,0049	0,0048	0,0048	0,0045		0,1317			
Jumlah 2	2457781	0	3	307,9055	24,6749	318,9032	260,7520	164,1489	11,0174	23,4371	292,1042			

حركات الشمس				حركات القمر				
طول الشمس (S)	0,0152 52	البعده بين الأرض والشمس (R)	-0,0152 R1 -0,0001 R2	طول القمر (M)	-6,2068 M1 0,0677 M4 -0,0382 M7	Burdul Qamar (Bc)		-14,85815 -14° 51' 29"
S' : 309,7269 = 309° 43' 33"		R :	0,988870988	1,0688 M2 -0,0773 M5 0,0567 M8	Mathia' Mustaqim (Mc)		315,96024 315° 58' 25"	
Mathia' Syams (drc)	-18,078610 -18° 04' 43"			0,2470 M3 0,0601 M6 -0,0520 M9	Iktifaful Mandhor (Mg)		0,94170 00° 56' 30"	
Mathia' Mustaqim (am)	311,147785 311° 08' 52"			M0 : 314,0691 = 314° 04' 09"	Nishu Qatril Qmri (sd)		0,25659 00° 15' 24"	
Nishu Qatril Syams (sd)	0,270859 00° 16' 14"			عرض القمر (B)	Zawiyah Zm Qm (Gc)		88,75132 88° 45' 55"	
Tardidul Waqti (e)	-0,216326 -0° 12' 58"			1,4007 B1 0,2738 B3	Irtifa' Qamar Geo (Gc)		3,05174 03° 03' 06"	
Irtifa' Syams (lm)	-1,166989 -1° 10' 02"			0,2541 B2 -0,1064 B4	Santul Qamar (Kc)		255,33788 255° 23' 32"	
Zawiyah zaman S (GcM)	91,992303 91° 35' 32"			B : 1,8742 = 01° 49' 27"	Farqu Santul (d)		3,78233 03° 46' 56"	
Ghurub Syams (GRM)	18,455622 18° 27' 20"			بعد القمر (P)	Inkisar Sya'a (Ref)		0,23688 00° 14' 13"	
Ghurub Syams (Gr WD)	17,947788 17° 56' 32"			3359,56 r1 -2740,04 r3	Iktifaful Mandhor (P)		0,94057 00° 56' 23"	
Santul Syams (KcM)	250,61597 250° 36' 55"			1920,75 r2 540,47 r4	Irtifa' Qamar Topo (Gc)		2,11157 02° 06' 41"	
				r : 388881,30000828	Zawiyah Istiklah (d)		5,65049 05° 39' 02"	

KESIMPULAN

[Itmak akhir bulan ROB'UL AKHIR 1438 H. terjadi pada hari Sabtu Pon, tanggal 28 Januari 2017 M. Pukul: Pukul: 07:07:49 LT (local time)]		Nurul Hilal (H)	174,35426 174° 20' 09"
Hasil hisab hilal sa'at maghrib pada hari terjadinya [Itmak]		Nurul Hilal (Jh)	0,24326 00° 14' 36"
Seat maghrib	17:56:52	Muktul Hilal (Mh)	0,20345 00:12:12
Umur	10:49:05	Faruq Irtifa' (Y)	4,21875 04° 13' 07"
Irtifa' haqiqi	03° 09' 06"	Budu Zawiyah Mh-Hi (C)	5,66375 05° 39' 49"
Irtifa' Mar'i	02° 06' 41"	Terbenam Hilal	18,15124 18:08:04
Azimat matahari	250° 36' 55"	Umur Hilal	10,81753 30:49:05
Azimat bulan	250° 23' 52"	Dihisab oleh : Ibnu Zahid Abdo el-Mowaid Jl. Kyei Sehan 13 No. 22 Manyar Gresik CP : 081551219097; 085102364852 Email : moaidzahid@gmail.com	

حساب أول شهر الهجري القمري على منهج

إرشاد المريد للشيخ أحمد غزالي محمد فتح الله

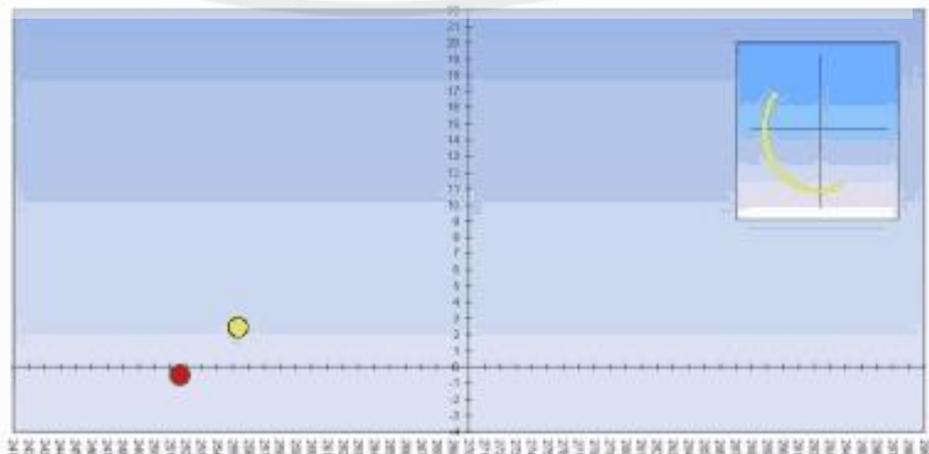
JUMADAL ULA 1438 H.

GRESIK CONDRODIPO, 07° 10' 11" LS, 112° 37' 03" BT, Time Zone 7, Tinggi 120 meter DPL

العمل في حساب الاجتماع آخر ربيع الآخر ١٤٣٨ هـ				ساعة المغرب يوم الرؤية	
النا ربيع البولياي		التعديلات الثلاثة عشر		Hari	Sabtu Pon
HY 1438,333327	T1 00° 04' 12"	T8 -0° 00' 19"	T9 -0° 00' 01"	Tgl	28 Januari 2017 Miladi
K 340	T2 00° 00' 06"	T9 -0° 00' 01"	T10 00° 00' 01"	Mgrb	10:56:52 GMT
T 0,283333333	T3 00° 22' 47"	T10 00° 00' 01"	T11 00° 00' 01"		17:56:52 Waktu Lokal
ID 2457781,052	T4 00° 00' 39"	T11 00° 00' 01"	T12 00° 00' 03"	B	-13
M 23° 46' 47"	T5 -0° 00' 01"	T12 00° 00' 03"	T13 00° 00' 01"	JD	2457781,956
M' 248° 55' 56"	T6 -0° 00' 31"	T13 00° 00' 01"	MT 00° 27' 15"	T	2457516,932
F 152° 11' 18"	T7 00° 00' 18"				
النا ربيع البولياي المعدل للإجماع					
28 Januari 2017 Miladi					
JD 2457782,006	Hari Sabtu Pon		Jam 07:09:11 LT		

ركّات الشمس			ركّات القمر		
S 307° 54' 21"	PT 311° 08' 41"	M 316° 55' 23"	T 12 -0° 00' 24"	HP 00° 56' 27"	
m 24° 40' 29"	e -0° 12' 57"	A 260° 45' 04"	T 13 00° 01' 46"	s.d.c 00° 15' 23"	
N 154° 46' 11"	s.d. 00° 16' 16"	F 164° 09' 01"	T 14 00° 00' 44"	P 00° 56' 22"	
K' 00° 00' 07"	Dip 00° 19' 17"	D 11° 01' 05"	C -4° 51' 20"	Ref 00° 14' 10"	
K'' 00° 00' 01"	h -1° 10' 03"	T 1 -6° 12' 26"	Mo 314° 03' 51"	hc' 02° 56' 22"	
R' -0° 00' 08"	t 93° 35' 34"	T 2 01° 05' 19"	A' 262° 00' 33"	Azc 255° 19' 03"	
R'' -0° 00' 00"	Grb 18:27:20 LMT	T 3 00° 14' 49"	L' 01° 44' 21"	z 03° 42' 04"	
Q' 23° 26' 05"	17:56:51 LT	T 4 00° 04' 04"	x -17° 18' 00"	Dc 00° 19' 28"	
E 00° 48' 55"	Azm 251° 36' 59"	T 5 -0° 04' 39"	y -15° 33' 39"	AL 05° 31' 35"	
S' 308° 43' 04"	R 0,9848646 AL	T 6 00° 03' 36"	Ac -14° 56' 21"	Cw 00° 04' 17"	
δ -18° 04' 39"	147333640,7 K	T 7 -0° 02' 18"	PTc 316° 00' 36"	EL 05° 37' 17"	
Dhisab oleh : Ibnu Zahid Abdo al-Moeid Jl. Kyai Sahlan 13 No. 22 Manyar Gresik CP : 081331219097; 0821-7432-3232 Email : moeiszahid@gmail.com			T 8 00° 03' 25"	tc 88° 43' 39"	Fla 174° 22' 43"
			T 9 -0° 03' 07"	hc 03° 03' 53"	FJ 0,24 %
			T 10 -0° 00' 08"	p 888473,35 Km	Ms 18:16:19 LT
			T 11 -0° 02' 03"	p' 1,010594025	Mks 00:19:28

نتيجة الحساب			
[T]imək akhir bulan ROBI'UL AKHIR 1438 H. terjadi pada hari Sabtu Pon, 28 Januari 2017 M. Pukul :07:09:11 LT			
Hasil hisab hilal sa'at maghrib pada hari [T]imək, Sabtu Pon, 28 Januari 2017 M. Sebagai berikut :			
Sa'at maghrib 17:56:52	Azimut matahan 251° 36' 59"	Nurul hilal 0,24 %	
Umur hilal 10:47:40	Azimut bulan 255° 19' 03"	Muksul hilal 00:19:28	
Irbafak haqiqi 03° 03' 53"	Selisih azimut 03° 42' 04"	Ghurub hilal 18:16:19	
Irbafak mar'i 02° 56' 22"	Elongasi 05° 37' 17"		



الحساب لمعرفة الاجتماع بـ 'ثمرات الفكر'

Kota **GRESIK CONDRODI**
Tahun **1438**
Bulan **04-Rob'ul Akhir**

Bujur : 112° 37' 03" BT Lintang : 07° 10' 11" LS
Time Zone : 7 Tinggi Tempat : 120 mDpl

Dihisab oleh : Ibnu Zahid Abdo el-Moaid, <http://moaidzahid.ata90.net>

السنة الهجرية	(A) العلامة	حصة العرض (F)	الخاصة (N)	المركز (M)
مجموعة	1410	2447740,6520	164,2162	111,1791
مبسطة	28	9922,2778	225,2902	34,4845
شهر	Rob'ul Akhir	118,1224	122,6820	103,2677
Jumlah		2457781,0522	152,1884	248,9313

التعديلات	تحويل التاريخ اليومي إلى الميلادي	وقت الاجتماع
Td 1 = 0,06991	Alamah Mu'addalah (AM) = A + T + 0,5	2457782,0063
Td 2 = 0,00156	Waktu Ibtmak UT = mod AM x 24	0,1520
Td 3 = 0,37963	Waktu Ibtmak Lokal = UT + TZ	7,1520
Td 4 = 0,01083	B = int (AM - 1)	2457781
Td 5 = 0,0051	C = Tahun Majmuah Miladi	2451544 = 2000
Td 6 = -0,00522	D = B - C	6237
Td 7 = -0,00657	E = Tahun Mabsutch Miladi	6208 = 17
Td 8 = 0,0001	G = D - E	28
Td 9 = 0,0008	H = Bulan Miladi	0 = Januari { 1 }
T = 0,45414	K = G + H (Tanggal Miladi)	28

الحساب لمعرفة إرتفاع الهلال بـ 'ثمرات الفكر'

السنة الملاية	حصة العرض (F)	حصة القمر (N)	وسط القمر (W)	الزمن النجمي (ST)	الميل الكلي (C)	حصة الشمس (S)	اليعد (D)
Th Maj = 2000	279,9736	357,0363	23,439291	99,9678	211,7263	128,4309	86,6574
Th Bas = 17	359,8845	359,5921	-0,002211	359,8845	92,2457	120,5415	81,0355
Bulan = 1	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
Tanggal = 28	27,5981	27,5968	-0,00001	27,5981	8,9391	5,8198	10,4218
Jam = 10	0,4107	0,4107		150,4107	5,4902	5,4437	5,5122
Menit = 56	0,0383	0,0383		14,0383	0,5124	0,5081	0,5145
Detik = 8	0,0001	0,0001		0,0334	0,0012	0,0012	0,0011
Jumlah	307,9053	24,6743	23,43707	291,9328	318,9169	260,7452	164,1426

التعديلات لحركة الشمس والقمر

رقم التعديل	طول الشمس (S)	بعد الشمس (R)	طول القمر (Mo)	عرض القمر (B)	اختلاف المنظر (Hp)	نور الهلال (Nh)	'ثمرات الفكر'
Ta'dil 1	0,79920	-0,01518	-6,20868	1,40121	-0,00833	0,24541	لمي حساب منبر الشمس والقمر للفقيه أحمد غزالي محمد فتح الله
Ta'dil 2	0,01517	-0,00009	1,08985	0,25408	-0,00498		
Ta'dil 3			0,24885	0,27584	0,00730		
Ta'dil 4			0,09778	-0,10641	-0,00270		
Ta'dil 5			-0,07728				
Ta'dil 6			0,08012				
Jumlah	#####	0,98487	314,09655	1,82470	0,94204	0,24541%	

حركة الشمس والقمر المعدلة

265° 25' 41"	سمت إرتفاع الهلال (azc)	-0° 59' 19"	إرتفاع الشمس (hm)	308° 43' 11"	طول الشمس (s)
03° 47' 17"	بعد القمر من الشمس (x)	251° 38' 24"	سمت إرتفاع الشمس (azm)	23° 26' 13"	الميل الكلي (O)
05° 40' 38"	انكسار الشعاع (Ref)	314° 05' 48"	طول القمر (Mo)	-18° 04' 44"	ميل الشمس (dm)
00° 19' 17"	انخفاض الأفق (Dip)	01° 49' 29"	عرض القمر (B)	311° 08' 50"	مطالع المستقيمة للشمس (am)
00° 56' 31"	اختلاف المنظر (P)	-14° 50' 59"	بعد القمر (dc)	00° 59' 06"	بعد بين الشمس والأرض (R)
03° 06' 17"	نفاذ الهلال السطحي (Hc)	316° 01' 02"	مطالع المستقيمة للقمر (ac)	00° 16' 14"	نصف قطر القمر (sd)
02° 35' 29"	نفاذ الهلال السطحي (Hc)	00° 56' 31"	اختلاف المنظر الأفقي (Hp)	-0° 12' 58"	تعديل الوقت (e)
0,24541	نور القمر (Nh)	00° 15' 24"	نصف قطر القمر (sdc)	291° 55' 58"	الزمن النجمي (ST)
00:12:58	مكت الهلال (mh)	88° 31' 58"	أوبة الزمن القمري (GC)	93° 24' 11"	أوبة الزمن الشمسي (GM)
0	زيادة الأيام	03° 14' 29"	إرتفاع الهلال المركزي (hc)	17:56:07	بروب الشمس (GRM)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Agung Wirayuda Lahir di Sidoarjo, Jawa Timur, 21 Februari 1995 dari pasangan Saiful Bahri dan Erna Suharyati.

Alamat Asal : Perum. Telkomas Jl. Telegraf 2 No. 30
Makasar, Sulawesi Selatan.

Alamat di Malang : Desa Lumbangsari Kecamatan Bululawang Malang.

Email : agungwirayuda21@gmail.com

Jenjang pendidikan SD s.d. MA ditempuh dikota perantauan orang tuanya, kota Makassar Sulawesi Selatan, masing-masing:

- SD Inpres Tamalanrea IV tahun 2001
- SMP Negeri 35 tahun 2007, dan
- Madrasah Aliyah Negeri 3 tahun 2010.
- Pada tahun 2013 kembali ketanah kelahirannya untuk menempuh jenjang Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, dengan program studi Hukum Keluarga di Fakultas Syari'ah.