

**ANALISIS SISTEM PENANGGALAN KALENDER CAKA
BALI DALAM PERSPEKTIF ASTRONOMI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S.1)



Disusun Oleh:

MUJAHIDUM MUTAMAKIN

132611050

**ILMU FALAK
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2018

Dr.H. Agus Nurhadi, MA

Jln. Wismasari V no. 2 ngaliyan 04/08

Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Mujahidum Mutamakin

Assalamu 'alaikum wr. Wb

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara:

Nama : Mujahidum Mutamakin

NIM : 132611050

Judul : Sistem Penanggalan Kalender Caka Bali dalam perpektif astronomi

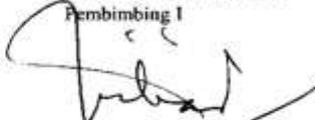
Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunafahkan

Demikian harap menjadikan maklum

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 18 Januari 2018

Pembimbing I



Dr. H. Agus Nurhadi, MA

NIP. 196604071991031004

Drs. KH. Slamet Hambali, M.Si.

Jl. Candi permata II/180

Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Mujahidum Mutamakin

Assalamu 'alaikum wr. Wb

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara:

Nama : Mujahidum Mutamakin

NIM : 132611050

Judu : Sistem Penanggalan Kalender Caka Bali dalam perpektif astronomi

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosahkan

Demikian harap menjadikan maklum

Wassalamu 'alaikum Wr, Wb.

Semarang, 18 Januari 2018
Pembimbing II



Drs. KH. Slamet Hambali, M. Si
NIP. 195440805 1998003 1004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM

Jl. Prof. Dr. Hanka Kampus III Ngaliyan Telp./ Fax. 7601291 Semarang 50185

PENGESAHAN

Nama : Mujahidum Mutamakin
NIM : 132611050
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/Ilmu Falak
Judul : Analisis Sistem Penanggalan Kalender Caka Bali dalam Perspektif Astronomi

Telah Dimunaqasyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, pada tanggal:

24 Januari 2018

dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam rangka menyelesaikan studi Program Sarjana Strata I (S1) tahun akademik 2017/2018 guna memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum.

Semarang, 24 Januari 2018

Dewan Penguji,
Ketua Sidang

MOH. ARIFFIN, S.Ag., M.Hum.
NIP. 19711012 199703 1 002

Sekretaris Sidang

Dr. H. AGUS M. RHADI, M.A.
NIP. 19660407 199103 1 004

Penguji I

Dr. RUZITA AMRI, M. Ag.
NIP. 19730702 199803 1 002

Penguji II



Dr. AKHMAD ARIJ JUNAIDI, M. Ag.
NIP. 19760615 200501 1 005

Pembimbing I

Dr. H. AGUS M. RHADI, M.A.
NIP. 19660407 199103 1 004

Pembimbing II

Drs. H. SLAMET HAMBALI, M. S. I.
NIP. 19540805 198003 1 004

MOTTO

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي هَآءَ أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ

يَسْبَحُونَ

“Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. dan masing-masing beredar pada garis edarnya.”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini

Kupersembahkan untuk:

Kedua Orang Tuaku Tercinta
Bapak Syamsuddin MD dan Ibu Jamilah
Yang tak pernah menyerah, dan yang selalu memberikanku semangat
dan dukungan.

Pengasuh Pondok Pesantren Bali bina insani yang tercinta
(Drs. H. Ketut Imaduddin Djamal, S.H.,M.M & keluarga)
yang telah mendidik Saya selama di pesantren,

Serta Kakak – Kakak ku tercinta dan adik ku tercinta
hafidzul aetam (bli apid), wildanul aziz (bli dan), dhe'ul azmi (dea),

Seluruh keluarga yang senantiasa memberikan semangat
lewat doa-doa yang selalu dipanjatkan,

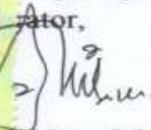
Semoga Allah melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya kepada
kalian

DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang telah pernah ditulis oleh orang lain dan terbitkan. Demikian juga skripsi ini tidak berisi satupun pemikiran-pemikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam refrensi yang dijadikan bahan rujukan

Semarang, 18 januari 2018

Meterai
FEMPEL
79848AEF811593537
6000
ERANG BUBUPIAH



Muhammad Mutamakin
132611050

ABSTRAK

Penanggalan kalender Caka Bali merupakan sistem penanggalan khas dari Indonesia. Di Indonesia banyak sekali memiliki kalender yang merupakan warisan dari kekayaan berbagai suku dan budaya di Indonesia. Sebagai warisan budaya juga sebagai kekayaan intelektual dari nenek moyang, Kalender ini menggunakan sistem lunisolar yang berdasarkan Matahari dan Bulan. Dalam mempelajari sistem penanggalan ada banyak sistem yang ada di Indonesia salah satunya adalah Kalender Caka Bali. kalender Caka Bali merupakan salah satu aspek kebudayaan Bali yang digunakan oleh masyarakat Bali untuk menentukan saat-saat kegiatan keagamaan dan adat di Bali yang lazim dinamakan *Padewasan*.. Dalam penentuan untuk penanggalan kalendernya Caka Bali menggunakan sistem yang baik sehingga tidak terjadi kesalahan dalam kalendernya. Berdasarkan latar belakang akhirnya penulis menemukan permasalahan. yaitu, bagaimana sistem penanggalan kalender Caka Bali? Bagaimana sistem Caka Bali dalam perspektif astronomi?

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan kajian kepustakaan (*library research*). Data dianalisis secara deskriptif yaitu mendeskripsikan sistem kalender Caka Bali dan bagaimana pandangan kalender Caka Bali dalam perspektif astronomi. Penelitian ini menghasilkan dua temuan. Pertama, Sistem penanggalan kalender Caka Bali berdasarkan sistem dengan menggunakan Bulan dan Matahari. Bulan berfungsi sebagai penentu durasi satu *sasih* dengan durasi yang berurutan antara 29 dan 30 hari. Dan Bulan juga fungsi sebagai penanda akhir tahun. sedangkan fungsi Matahari yaitu sebagai penentu awal tahun dalam kalender Caka Bali yang ketika Matahari berada digaris khatulistiwa yang jatuh pada bulan Maret sebagai penanda awal tahun. Kemudian untuk mengikuti pergerakan Matahari kalender Caka Bali menggunakan Bulan sisipan yang disebut dengan *malamasa* yang jatuh antara bulan *jhista* atau *sadha*, Perhitungan durasi 1 tahunnya berumur 354 hari. Jika terjadi *Mala-masa* maka umur tahun menjadi 383-384 hari, karena jika *mala-masa* jatuh pada *sasih* ke-11 maka bulan sisipannya berumur 30 hari kemudian jika *mala-masa* jatuh pada *sasih* ke-12 maka umur bulan

sisipannya menjadi 29 hari. Kedua, meskipun kalender caka bali dikategorikan sebagai kalender lunisolar kan tetapi dalam penentuan tilem tidak sesuai dengan ijtima' terdekat dari saat matahari berada di garis khatulistiwa. Namun dalam penentuan *sasih kaesa* dalam Kalender Caka Bali harus sesuai dengan ijtima' tidak sama dengan Bulan lainnya yang sudah ditentukan durasinya 29 dan 30.

Kata kunci: Kalender Caka Bali, Astronomi

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah swt. penulis panjatkan atas segala limpahan Rahmat, Taufiq, Hidayah serta Inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Penanggalan Kalender Caka Bali dalam Perspektif Astronomi” ini dengan baik tanpa banyak menemui kendala yang berarti.

Shalawat dan Salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. semoga selalu terlimpahkan dan senantiasa penulis sanjungkan kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat-sahabat, dan para pengikutnya yang telah membawa dan mengembangkan Islam hingga seperti sekarang ini.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini bukanlah semata hasil dari jerih payah penulis secara pribadi. Akan tetapi semua itu terwujud berkat adanya usaha dan bantuan baik berupa moral maupun spiritual dari berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis tidak akan lupa untuk menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada :

1. Dr. H. Agus Nurhadi, MA., selaku Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini dengan tulus dan ikhlas.
2. Drs. KH. Selamat Hambali, M.SI, selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu tenaga dan pikiran dengan tulus dan

ikhlas untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

3. Bapak I Gede Maryana, yang telah membantu mendukung dan memberikan informasi dengan penuh ketulusan serta keikhlasan dalam memberikan curah pikir dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kementrian Agama Republik Indonesia yang telah memberikan bantuan Beasiswa kepada penulis selama mengenyam pendidikan di UIN Walisongo Semarang.
5. Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang dan Pembantu-Pembantu Dekan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menulis skripsi tersebut dan memberikan fasilitas untuk belajar dari awal hingga akhir.
6. Seluruh jajaran pengelola Program Studi Ilmu Falak, atas segala didikan, bantuan dan kerjasamanya yang tiada henti. Penghargaan yang setinggi-tinggi penulis berikan kepada Drs. H. Maksun, M.Ag (Ketua Jurusan Ilmu Falak), Dra. Hj. Noor Rosyidah, MSI (Sekretaris Jurusan Ilmu Falak), Siti Rofiah, S.HI (selaku Staf Jurusan Ilmu Falak).
7. Ahmad Syifa'ul Anam, S.HI., M.H., selaku dosen wali penulis yang telah memberikan bimbingan, didikan dan suntikan moral dengan tulus selama kuliah di UIN Walisongo Semarang.
8. Dosen-dosen dan pengajar Ilmu Falak Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, Drs. H. Slamet Hambali, M.SI., Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag., Dr. Rupi'i M.Ag., Ahmad

Syifa'ul Anam, S.HI., M.H., semoga ilmu yang diajarkan senantiasa berkah dan bermanfaat bagi penulis.

9. Seluruh guru penulis yang telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuan serta didikan yang tak ternilai harganya.
10. Kepada senior penulis yang senantiasa selalu mau untuk berbagi ilmunya dan membantu penulis dalam mendiskusikan permasalahan dalam penelitian tersebut. Terimakasih banyak kepada mas Syaumi Nahwandi, mas M. Faishol Amin, Abdul Kohar, dan seluruh senior dan teman-teman penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu namanya.
11. Keluarga besar UNION 2013 (Gus Ehsan, Mas Bro Tobroni, Udin, Sarep, khafed, Haseb, Jumal, Masrutong alias Masruhan, Yakin, Amrah alias Alex (arek elex), Cuk Arham, Kohar Jegol, Paok Enjam, Parabi, jok Rizal, unggul, Asih, Anis, Fitri, Halim, Halimah, Ina Miper, Indras, Lina, ning Nila, Nurlina, Syifa, Zulvi, Nurhayatik, Yuan, Ovi, Dina, Witriah, Uyun), kalian adalah keluarga penulis dan pengalaman bersama kalian takkan penulis lupakan.
12. Keluarga besar Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus beserta seluruh pengurusnya terkhusus KH. Ali Munir selaku pengasuh yang telah memberikan nasihat dan bimbingannya.
13. Keluarga besar CSSMoRA UIN Walisongo, PMII Rayon Syari'ah Komisariat UIN Walisongo, HMJ Ilmu Falak, keluarga JQH UIN Walisongo. Kalian adalah orang-orang hebat yang telah

menjadi inspirator dan motivator penulis untuk menjadi orang yang lebih baik.

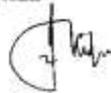
14. Teman-teman KKN-67 UIN Walisongo di Kabupaten Boyolali, khususnya anggota posko 18 desa repaking Kecamatan wonosegoro, (mas yayang, pampam kordes, abi bahktiar, mas bro mustofa, mak'e anis, halimah, mbak nabila, mbak dwi, mbak yuyun, mbak mila, ning halim, mbak ely) pengalaman unik 45 hari satu atap bersama kalian, tidak akan pernah penulis lupakan.

Harapan dan doa penulis semoga semua amal kebaikan dan jasa-jasa dari semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini diterima Allah SWT. serta mendapatkan balasan yang lebih baik dan berlipat ganda.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan yang disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharap saran dan kritik konstruktif dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat nyata bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Semarang, 15 Juni 2017
Penulis



Mujahidun Mutamakin
132 611 050

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING I	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING II	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN DEKLARASI	vii
HALAMAN ABSTRAK	viii
HALAMAN KATA PENGANTAR	x
HALAMAN DAFTAR ISI	xv
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
D. Penelitian Terdahulu	6
E. Metode Penelitian	7
F. Metode Pengumpulan Data	10
G. Sistematika Penulisan	13
BAB II : SISTEM PENANGGALAN	
A. Definisi Penanggalan	16
B. Dasar Hukum Penanggalan	17
C. Macam-macam Sistem Penanggalan	19

D. Macam-macam Penanggalan Di Indonesia	29
---	----

BAB III: PENANGGALAN KALENDER CAKA BALI

A. Sejarah Penanggalan Kalender Caka Bali	44
B. Unsur-unsur dalam Kalender Caka Bali	49
C. Istilah-istilah yang digunakan dalam Kalender Caka Bali	53
D. Sistem Kalender Caka Bali	56

BAB IV : KALENDER CAKA BALI DALAM PERSPEKTIF ASTRONOMI

A. Analisis sistem lunisolar pada Kalender Caka Bali	71
B. Analisis Akurasi Kalender Caka Bali dalam Perspektif Astronomi	79

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	86
B. Saran-saran	87
C. Penutup	88

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam mempelajari sistem penanggalan ada banyak sistem yang ada di Indonesia salah satunya adalah kalender Caka Bali. Sistem penanggalan Bali atau kalender Caka Bali merupakan salah satu aspek kebudayaan Bali yang dipakai menentukan saat-saat kegiatan keagamaan dan adat di Bali yang lazim dinamakan *Padewasan*. Dalam perhitungan waktunya, sistem penanggalan Caka Bali memakai beberapa patokan yang berbeda-beda sehingga menimbulkan ketidakkonsistenan dalam penentuan dan penetapan hari raya keagamaan, sebagaimana pernah dialami oleh masyarakat Bali pada tahun 2004. Pada tahun 2004, di masyarakat Bali beredar dua model kalender Caka Bali dengan susunan *sasih* berbeda sehingga menimbulkan perbedaan dalam penentuan dan penetapan hari raya nyepi atau Tahun Baru Caka 1927 pada tahun 2005.¹

Sejak ribuan tahun yang silam kalender telah diciptakan oleh para penciptanya, sesuai dengan pola dan sistematika yang melandasinya. Hal ini terkait dengan makna dari penggunaan kalender itu, yang merupakan sarana untuk mengetahui jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan para pemakainya, yang

¹ I Nyoman Suarka, *Sistem Penanggalan Bali*, Yogyakarta: Fakultas Ilmu Budaya UGM, 2008, hal. 76.

umumnya dikenal dengan istilah “hari baik” atau secara khusus di Bali dikenal dengan istilah “*ala-ayu ning dina*”, lebih utama lagi adalah berkaitan dengan upacara keagamaan yang diselenggarakan oleh umat Hindu.²

Waktu merupakan hal yang sangat berpengaruh bagi setiap kehidupan manusia. Penentuan tersebut begitu berperan penting bagi manusia. Perhitungan tematik yang digunakan dalam penentuan hal tersebut dalam konteks ini disebut dengan penanggalan atau kalender. Waktu ditandai dengan fenomena alam. Teraturnya kemunculan Matahari merupakan basis pengukuran waktu yang paling sederhana. Terbitnya Matahari dari ufuk timur menandai awalnya siang, sedangkan terbenamnya menandai malam. Peristiwa siang dan malam menandai kurun waktu hari bahkan tahun.³ Panjangnya waktu yang tak terbatas berada diluar kekuasaan manusia. Manusia adalah setitik umur yang akan sirna dari sejarah ke sejarah, dan waktulah yang akan terus berjalan. Manusia hanya menanti pergantian. Keabadian tidak dapat diukur, dihitung, seandainya dapat diukur maka akan sia-sia, sebab manusia akan musnah dengan perjalanan waktu.

Tanpa disadari sebenarnya manusia selalu berjalan dengan putaran waktu di muka Bumi sesuai dengan berputarnya

² I Gede Marayana, *Kalender Caka Bali Tahun 2016*, Bali: RHIKA DEWATA, 2016.

³ Syifa Afifah Nur Hamimah, *Study Analisis Pemikiran Ali Sastramidjajatentang Sistemcaka Dalam Penanggalan Sunda*, skripsi strata I fakultas syariah dan hukum uin walisongo semarang, 2017.

Bumi dan tata surya yang lain. Sistem tata surya yang terdiri dari delapan planet, bulan, komet (Asteroid) sering disebut juga tubuh atau anggota benda-benda angkasa, Dimana seluruh benda angkasa bergerak secara statis dan dinamis. Dengan adanya pengertian malam dan siang ini membuktikan bahwa semuanya itu sudah ditentukan, diatur dan disesuaikan dengan posisinya dan porosnya masing-masing, sebagaimana yang termaktub dalam surat Yunus [10] ayat 6:

إِنَّ فِي آخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ
لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٦﴾

“Sesungguhnya pada pertukaran malam dan siang itu dan pada apa yang diciptakan Allah di langit dan di bumi, benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan-Nya) bagi orang-orang yang bertakwa.”⁴

Pada ayat ini Allah menjelaskan tanda-tanda kekuasaannya yang lain, yaitu pertukaran malam dan siang, walaupun pertukaran dengan arti pertukaran malam dan siang itu disebabkan oleh perputaran bumi mengelilingi sumbunya. Perbedaan panjang malam dan siang itu disebabkan letak suatu tempat dibagian Bumi, yang disebabkan oleh pergeseran sumbu

⁴ Kemenag RI. *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jakarta: PT . Sinergi Pustaka Indonesia, 2012, jil.4, hal. 257

Bumi itu dan dua puluh tiga setengah derajat dari putaran jalannya (garis edar) serta peredaran Bumi kelilingi Matahari.⁵

Aspek kehidupan manusia baik yang berhubungan dengan rohani (*psychic*) maupun jasmani (*physical*) tidak pernah lepas dari pergantian, Pengulangan dan perhitungan waktu. Gambaran tentang waktu memiliki peran yang sangat penting guna melihat kerangka konseptual hubungan manusia dengan sejarahnya baik yang berkenaan dengan aspek kemanusiaan (*social*) maupun yang bukan kemanusiaan (*animate* dan *inanimate*). Adanya realitas pergantian dan pengulangan waktu telah mengilhami manusia untuk menciptakan suatu bentuk notasi yang ditandai dengan bentuk bilangan-bilangan dalam suatu satuan tertentu yang dalam konteks ini disebut penanggalan atau kalender.⁶

Sistem penanggalan Caka Bali merupakan gabungan perhitungan berdasarkan Matahari dan Bulan atau dalam bahasa

⁵ Kemenag RI. *Al-Qur'an...*, hal.262.

⁶ Janatun Firdaus, *Analisis Penanggalan Sunda Dalam Tinjauan Astronom*, skripsi strata I fakultas syariah uin walisongo semarang, 2013.

Bali disebut dengan *surya candra permana*. Dalam sistem penanggalan Bali menggunakan sistem *perwukuhan*. sistem *Wuku* di Bali memiliki tiga puluh yaitu: *Sinta, Landep, Ukir, Kulantir, Toulu, Gumbreg, Wariga, Warigadean, Julungwangi, Sungsang, Dungulan, Kuningan, Langkir, Medangsia, Pujut, Paang, Krulut, Merakih, Tambir, Medangkungan, Matal Uye Menail, Prangbakat, Bala, Ugu,Wayang, Kulawu, Dukut,Watugunung*.⁷

Penanggalan kalender Caka Bali merupakan warisan budaya yang harus dilesatarkan. Selain sebagai warisan budaya juga sebagai kekayaan intelektual dari nenek moyang. Dalam penelitian ini menjadi alasan penulis adalah kalender Caka Bali ditinjau dari aspek astronomis. Dengan alasan di atas maka penulis terdorong untuk mengadakan penelitian tentang kalender Caka Bali dengan judul “Analisis sistem penanggalan kalender Caka Bali dalam perspektif Astronomi”.

⁷ I Ngurah Putu Wiara PrayanaDestra, *Aplikasi Kalender Bali Berbasis Mobile pada Balckberry Paltform*, dalam jurnal Merpati Vol.1, No.1, April 2013, hal. 2.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian dalam latar belakang di atas, maka dapat dikemukakan pokok-pokok permasalahan yang akan dikaji sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem lunisolar pada penanggalan Kalender Caka Bali?
2. Bagaimana analisis sistem penanggalan Kalender Caka Bali dalam perspektif astronomi?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian skripsi ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui tentang bagaimana sistem lunisolar pada Kalender Caka Bali.
2. Menganalisa sistem Kalender Caka Bali dalam perspektif astronomi.

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai tambahan *khazanah* keilmuan falak terutama dalam kajian penanggalan lokal sebagai warisan nenek moyang bangsa Indonesia.

2. Sebagai upaya untuk menjaga serta melestarikan penanggalan warisan budaya Hindu yang telah diwariskan kepada umat Hindu yang ada di Bali khususnya.
3. Sebagai bentuk memublikasikan penanggalan Kalender Caka Bali kepada masyarakat terutama pada kalangan akademis.
4. Sebagai upaya untuk menjaga serta melestarikan warisan budaya yang dimiliki adat Hindu berupa penanggalan Caka Bali.

E. Penelitian Terdahulu

Telaah pustaka atau penelusuran pustaka merupakan langkah pertama untuk mengumpulkan informasi yang relevan untuk penelitian. penelusuran ini dilakukan untuk menghindari duplikasi pelaksanaan penelitian. Dengan penelusuran pustaka dapat diketahui penelitian yang pernah dilakukan dan dimana hal itu dilakukan⁸

⁸ Benny Kurniawan, *Metodologi Penelitian*, (Tangerang: Jelajah Nusa, 2012), Cet. I, hal.30

Beberapa penelitian yang berkaitan tentang penanggalan yaitu:

Penelitian Skripsi Jannatun Firdausi yang berjudul *Analisis Penanggalan Sunda dalam Tinjauan Astronomi*⁹. di dalam skripsi ini dijelaskan mengenai sistem penanggalan Sunda dalam tinjauan astronomi serta keakurasiannya secara astronomis. Persamaan dari penelitian yang dilakukan oleh Jannatun Firdausi dengan penulis terletak pada analisa sudut pandang astronominya. perbedaannya skripsi Jannatun Firdaus membahas tentang penanggalan Sunda sedangkan penulis akan membahas tentang Kalender Caka Bali.

Penelitian Ahmad Adib Rofiuddin yang berjudul *Penentuan Hari dalam Sistem Kalender Hijriah*¹⁰. Di dalam penelitian ini dijelaskan mengenai permulaan hari dikemukakan ada tiga pendapat tentang permulaan hari. *Pertama*, Fajar dijadikan patokan dari permulaan hari; *Kedua*, permulaan hari

⁹ Jannatun Firdaus, *Analisis Penanggalan Sunda dalam Tinjauan Astronomi*, Skripsi S1 IAIN Walisongo Semarang 2013.

¹⁰ Ahmad Arif Rofiudin, “Penentuan Hari dalam Sistem Kalender Hijriah”, dalam Jurnal *Al Ahkam*, Semarang : Konsorsium Sarjana Syari’ah Indonesia (KSSI) bekerja sama dengan Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, Volume 26 Nomor 1, April 2016.

terjadi saat terbenamnya Matahari; *Ketiga*, hari dimulai sejak tengah malam (pukul 00.00). Penelitian ini hanya terfokus pada permasalahan permulaan hari dalam kalender Hijriah. Di dalam penelitian Ahmad Adib Rofiuddin lebih cenderung menjadikan peristiwa awal dari hari dalam Islam sesuai dengan pendapat jumbuh ulama. Berbeda dengan yang penulis akan teliti yaitu penulis akan terfokus pada sistem penanggalan dan analisis dalam astronomi.

Penelitian Fajri Zulia Ramdhani yang berjudul *Analisis Sistem Penanggalan Pawukon Bali Dalam Perspektif Astronomi*.¹¹ Penelitian ini memaparkan alasan kalender Pawukon masih digunakan dan kalender Pawukon ditinjau dari perspektif astronomi. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa kalender Pawukon sama sekali tidak menggunakan metode astronomi namun menggunakan daur tetap yang berulang. Objek penelitian Fajri Zulia Ramdhani adalah tentang kalender Pawukon yang merupakan bagian dari kalender Caka Bali yang

¹¹ Fajri Zulia Ramdhani “Analisis Sistem Penanggalan Pawukon Bali Dalam Perspektif Astronomi” Skripsi S1 UIN Walisongo Semarang 2018

berbeda dengan objek penelitian yang akan penulis teliti yakni tentang kalender Caka Bali.

F. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan penulis ini merupakan penelitian kepustakaan (*library research*) yaitu penelitian yang dilakukan dengan menelaah bahan-bahan pustaka yang pada penelitian yang dilakukan ini tentang kalender Caka Bali. Jenis penelitian ini berupa penelitian dengan pendekatan kualitatif. Karena penelitian yang dilakukan pada kondisi alamiah (*natural setting*) tanpa campur tangan dari penulis.¹²

2. Sumber Data

Dalam pengumpulan data yang dilakukan penulis menggunakan dua sumber data yaitu data primer dan sekunder.

a. Data Primer

Data primer atau data tangan pertama adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian sebagai sumber

¹² Sugiyono, *metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabet, cet. Ke 10, 2010), hal. 14-15.

informasi yang diteliti.¹³ Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil wawancara dengan I Gede Maryana dan dari kalender Caka Bali itu sendiri.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari sumber tidak langsung yang biasanya berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi.¹⁴

Data sekunder yang digunakan penulis berupa buku dan materi-materi seminar yang berkaitan dengan sistem penanggalan kalender Caka Bali.

3. Metode Pengumpulan Data

a. Dokumentasi

Dalam penelitian yang penulis lakukan menggunakan metode dokumentasi untuk memperoleh data yang diperlukan dari berbagai macam sumber, seperti dokumen yang ada pada informan yang terkait tentang sistem penanggalan Kalender Caka Bali. Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu yang berbentuk tulisan, gambar, atau karya

¹³ Saifudin azwar, *metode penelitian*, (yogyakarta: pustaka pelajar, cet. Ke 1 1998), hlm. 91.

¹⁴ *Ibid.*

monumental dari seseorang.¹⁵ Penulis akan menggunakan dokumen yang berhubungan dengan pembahasan sistem penanggalan khususnya penanggalan kalender Caka Bali.

b. Wawancara

Metode wawancara sering digunakan untuk mendapatkan informasi dari orang atau masyarakat.¹⁶ Wawancara pada penelitian kualitatif merupakan pembicaraan yang mempunyai tujuan.¹⁷ Wawancara yang dilakukan oleh penulis kepada informan yang merupakan murid atau kerabat dan juga yang mendapatkan atau pun belajar tentang kalender Caka Bali. Dalam hal ini wawancara yang dilakukan oleh penulis kepada orang yang terlibat dalam pembuatan kalender Caka Bali yang masih meneruskan pembuatan kalender Caka Bali ini.

¹⁵ *Ibid.* hal. 176.

¹⁶ Restu kartiko Widi, *asas metodologi penelitian*, (yogyakarta: Graha ilmu, 2010), hal. 241.

¹⁷ Imam Gunawan, *metode penelitian kualitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 20013), hal. 160.

4. Analisis Data

Data yang telah terkumpul kemudian penulis analisis dengan metode analisis deskriptif. Analisis deskriptif yaitu menggambarkan sifat atau keadaan yang dijadikan objek dalam penelitian.¹⁸ Penulis akan menganalisa sistem penanggalan Kalender Caka Bali dengan pendekatan astronomi. Analisis deskriptif dengan pendekatan astronomi ini bertujuan untuk menggambarkan kalender Caka Bali kemudian disesuaikan dengan fenomena astronomi. Yang mana nanti akan diuji keakurasiannya dalam perspektif astronomi.

G. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan penelitian skripsi ini dibagi dalam 5 (lima) Bab. Setiap bab terdiri dari sub-sub pembahasan. Sistematika penulisan ini adalah sebagai berikut:

Bab I: Pendahuluan Bab ini berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penulisan, Penelitian Terdahulu, Metode Penelitian, Sistematika Penulisan.

¹⁸ Tim penyusun fakultas syariah IAIN Walisongo, *pedoman penulisan skripsi*, (Semarang: fakultas syariah IAIN Walisongo, 2008), hal. 13.

Bab II: Penanggalan. Dalam bab ini berupa gambaran umum mengenai definisi penanggalan atau kalender. Selain itu disebutkan juga macam-macam sistem penanggalan di Indonesia.

Bab III: Sistem penanggalan Kalender Caka Bali. Pada bab ini membahas mengenai sejarah Kalender Caka Bali, unsur-unsur yang berkaitan dengan Kalender Caka Bali, istilah-istilah dalam kalender Caka Bali dan juga membahas pokok dari penelitian yaitu tentang sistem dalam penanggalan Kalender Caka Bali. Serta penentuan hari pada Kalender Caka Bali.

Bab IV: Analisis sistem penanggalan kalender Caka Bali dalam perspektif astronomi. Dalam bab ini memaparkan bagaimana Analisis sistem penanggalan kalender Caka Bali dalam perspektif astronominya dan keakurasian secara astronominya.

Bab V: Penutup. Dalam bab ini membahas mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang akan dilakukan oleh penulis, serta yang telah dipaparkan sebelumnya. Selain itu, dalam bab ini dipaparkan juga saran yang diberikan oleh penulis terkait penelitian yang dilakukan oleh penulis. Dan juga adanya

penutup yang dijelaskan sebagai bentuk akhir penulisan dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

SISTEM PENANGGALAN

A. Definisi Penanggalan

Penanggalan dalam pemahaman modern masyarakat umum lebih dikenal dengan nama kalender.¹ Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 1639) kalender memiliki makna yang sama dengan penanggalan, almanak, takwim dan tarikh. Kalender berasal dari bahasa Inggris *Calendar*. Dalam dictionary of the English Language, *Calendar* berasal dari bahasa Inggris pertengahan, yang berasal dari bahasa Perancis *Calendier*, yang berasal dari bahasa Latin *kalendarium* yang berarti “catatan pembukuan utang” atau “buku catatan bunga pinjaman”. Kata *Kalendarium* dalam bahasa Latin sendiri berasal dari kata *Kalendae* yang berarti hari pertama dari setiap bulan.

Padanan kalender dalam bahasa Indonesia adalah penanggalan, dan menurut istilah kalender dimaknai sebagai² :

1. Suatu tabel atau deret halaman-halaman yang memperlihatkan hari, pekan dan bulan dalam satu tahun tertentu.
2. Suatu sistem yang dengannya permulaan, panjang dan pemecahan bagian tahun ditetapkan. Misal kalender Julian dan

¹ Muh. Hadi Bashori, *Penanggalan Islam*, Jakarta : Gramedia, 2013, hal. 1.

² Ruswa Darsono, *Penanggalan Islam, Tinjauan Sistem, Fiqh dan Hisab Penanggalan*, Yogyakarta : Labda Press, 2010, hal. 27.

kalender Gregorius (kalender Masehi, kalender *Hijriah*, dan lain-lain)

3. Sebuah daftar atau jadwal mengenai hari-hari khusus tertentu atau yang melibatkan kelompok tertentu.

Maka dari ketiga definisi tersebut, penulis menyimpulkan bahwa kalender merupakan suatu sistem yang bertujuan untuk pengorganisasian satuan waktu dalam satu tahun yang di bentuk berupa tabel atau daftar.

Secara umum sebuah sistem kalender menetapkan awal penentuan kurun dan mempunyai sistem (penetapan) pembagian waktu. Misalnya kesepakatan tentang dimulainya hari baru, selang waktu satu hari, panjang siklus satu hari dan kala satu bulan.³

B. Dasar Hukum Penanggalan

1. Matahari dan bulan sebagai acuan penentuan waktu

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ
لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ
يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥١﴾

Artinya: 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

³*Ibid.*

(waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. (QS. Yunus: 5)⁴

Ayat ini menerangkan bahwa Allah yang menciptakan langit dan Bumi dan yang bersemayam di atas Arsy-nya. Dialah yang menjadikan Matahari bersinar dan Bulan bercahaya. Matahari dengan sinarnya merupakan sumber kehidupan, sumber panas dan tenaga yang dapat menggerakkan makhluk-makhluk Allah yang diciptakan-nya. Dengan cahaya manusia dapat berjalan dalam kegelapan dan beraktivitas di malam hari.⁵

2. Pergantian siang dan malam

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ

يَسْبَحُونَ

Artinya: Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya. (QS.Al-Anbiyaa: 33)⁶

Dalam ayat ini allah mengarahkan perhatian manusia kepada kekuasaan-nya dalam menciptakan waktu

⁴ Kemenag RI. Al-qur'an dan tafsirnya, jakarta: PT . Sinergi Pustaka Indonesia, 2012, jil.4, hal. 257

⁵ *Ibid.*, jilid 4. hal. 258

⁶ kemenag RI. Al-qur'an dan Tafsirnya, jakarta: PT . Sinergi Pustaka Indonesia, 2012, jil.6, hal. 249

malam dan siang, serta matahari yang bersinar di waktu siang, dan bulan bercahaya di waktu malam. Masing-masing beredar pada garis edarnya dalam ruang cakrawala yang amat luas yang hanya allahlah yang mengetahui batas-batasannya.⁷

C. Macam-Macam Sistem Penanggalan

1. Solar System

Pada prinsipnya sistem ini adalah sistem penanggalan yang menggunakan perjalanan Bumi ketika berevolusi atau mengorbit Matahari. Ada dua pertimbangan yang digunakan dalam sistem ini.

- a. Adanya pergantian siang dan malam.
- b. Adanya pergantian musim diakibatkan karena orbit berbentuk elips ketika mengelilingi Matahari.⁸

Kalender surya (Matahari atau Syamsiyah) mengikuti irama pola musim tahunan.⁹ Menurut penulis, sistem ini dititik beratkan pada posisi Bumi terhadap Matahari. Karena pergerakan antara Bumi yang mengelilingi Matahari maka terjadi siang dan malam serta musim tahunan di setiap penjuru Bumi yang berbeda-beda. Sistem ini menggunakan Matahari sebagai patokan dalam perhitungannya.

⁷ *Ibid.*, jilid. 6, hal. 254

⁸ Slamet Hambali, *Almanak Sepanjang Masa*, Semarang : Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011, hal. 3-4.

⁹ Ariasti, Dirghantara dan Malasan (eds), *Perjalanan ...*,

Matahari dijadikan sebagai salah satu acuan dalam penanggalan karena sifatnya yang bergerak berulang secara teratur. Posisi terbit dan terbenam Matahari di dekat horizon timur dan horizon barat berpindah secara gradual, berulang secara teratur dari titik utara ke titik selatan dan kembali lagi ke titik utara.¹⁰

Matahari memiliki dua gerakan yaitu gerakan hakiki dan gerakan semu. Gerakan hakiki yaitu gerakan yang dimiliki Matahari sebenarnya. Dalam gerakan hakiki ini terdapat dua macam:

a. Gerakan Rotasi

Berdasarkan penyelidikan secara seksama menunjukkan bahwa Matahari berputar pada sumbunya dengan rotasi di ekuator $25^{1/2}$ hari, sedangkan di daerah kutubnya 27 hari.

b. Bergerak diantara Gugusan-Gugusan Bintang

Selain Matahari berputar pada porosnya, Matahari beserta keseluruhan sistem Tata Surya bergerak dari satu tempat ke arah tertentu.

Pergerakan semu Matahari dijadikan acuan untuk penentuan kalender yang menggunakan *solar system*. Penentuan dalam pergantian waktu, hari, bulan, serta adanya pergantian musim pada Bumi. Karena gerak semu Matahari

¹⁰ Nashrudin, *Kalender ...*, hal. 29.

yang dapat diamati oleh manusia yang berada di Bumi. Maka yang dapat dihitung bukanlah pergerakan hakiki Matahari namun dari pengamatan terhadap pergerakan semu Matahari.

2. Lunar System

Sistem penanggalan ini mengacu pada perjalanan Bulan mengeliling Bumi, atau berevolusi terhadap Bumi. Pada prinsipnya apapun kriteria yang digunakan, Konjungsi merupakan dasar awal pertanda adanya pergantian Bulan. Sehingga, sistem penanggalan yang menggunakan peredaran Bulan tidak terpengaruh dengan kedudukan.¹¹ Sistem penanggalan ini perhitungannya mendasarkan pada siklus sinodik bulan, yaitu siklus fase bulan yang sama secara berurutan. Rata-rata siklus sinodik bulan adalah 29,550589 hari, berarti dalam satu tahun umurnya penanggalan ini adalah $29,550589 \times 12 = 354,60707$ hari.¹² Kalender bulan yang menggunakan *lunar system* mengikuti siklus fase Bulan. Kalender Bulan juga bertaut erat dengan siklus pasang surut air laut.¹³ Selain Matahari, Bulan pun memiliki pergerakan yang biasa disebut dengan peredaran Bulan. Ada dua macam gerakan yang dikenal dalam peredaran Bulan, yaitu : gerakan hakiki dan gerakan semu.¹⁴

¹¹ Bashori, *Penanggalan ...*, hal. 9.

¹² *Ibid.*

¹³ Ariasti, Dirghantara, dan Malasan (eds), *Perjalanan ...*,

¹⁴ Hambali, *Pengantar ...*,

Bulan adalah benda angkasa yang bergerak secara relatif. Secara umum bulan bergerak relatif dalam tiga macam.

a. Rotasi

Rotasi adalah perputaran satelit¹⁵ Bumi terhadap porosnya seperti Bumi berputar pada porosnya setiap hari. Bulan berotasi setiap 27,3 hari sekali.

b. Revolusi terhadap planet Bumi.

Bulan sebagai satelit alami Bumi juga berputar mengelilingi Bumi.¹⁶ Gerakan revolusi bulan memakan waktu 29,5305882 hari, yang disebut dengan istilah *synodis*¹⁷. Sedangkan apabila dijadikan ukuran adalah konjungsi Bulan dengan Bintang tertentu, maka hanya memakan waktu 27,321661 hari, dan disebut dengan gerakan *sideris*¹⁸. Dan gerakan bulan *sideris* inilah yang dijadikan perbandingan antara

¹⁵ Satelit adalah sebuah benda yang berputar, mengelilingi benda yang lebih besar, dan ia bawa sebagai tawanan oleh benda lain yang lebih besar tarikannya itu. Bulan kita merupakan satelit Bumi dan Bumi adalah satelit dari matahari. (Jajak MD, *Astronomi Ilmu Pengetahuan Luar Angkasa*, Jakarta : Harapan Baru Raya, 2006, hal. 52)

¹⁶ Fitri, *Buku...*, hal. 61.

¹⁷ Synodic (Aujuh al-Qamar) yaitu durasi yang dibutuhkan oleh bulan berada dalam suatu fase bulan baru ke bulan baru berikutnya, yang dalam bahasa Inggris disebut *Phases of the Moon*. Waktu yang dibutuhkan adalah 29,530588 hari atau 29 12 44 2,8. Lama waktu antara dua konjungsi ini dikenal dengan nama periode sinodis, dan periode ini yang menjadi kerangka dasar kalender Hijriyah. Oleh karena itu umur bulan Hijriyah bervariasi antara 29 dan 30 hari. (Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2005, hal. 37)

¹⁸ Sideris (Syahr Nujumi) adalah waktu yang diperlukan oleh bulan mengelilingi Bumi sekali putaran, yaitu selama 27 hari 7 jam 43 menit 11,5 detik. Dalam astronomi dikenal dengan sideral month atau "bulan sideris. (Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta : Buana Pustaka, 2005, hal. 77)

gerakan semu harian Matahari yang diakibatkan oleh revolusi Bumi dengan gerakan hakiki harian Bulan.¹⁹

c. Revolusi terhadap Matahari dan Bumi

Karena Bulan bersama-sama dengan Bumi beredar mengelilingi Matahari. Dengan kata lain, Bulan mengikuti revolusi Bumi. Bulan dalam mengeliling Bumi tidak beredar dalam satu lingkaran penuh, tetapi lebih menyerupai lingkaran berpilin. Artinya, titik awal bulan saat bergerak mengitari Bumi tidak bertemu dengan titik akhir. Dalam satu lingkaran ditempuh bulan dalam waktu 29,5 hari, dan ketika Bumi telah mengelilingi Matahari dalam satu lingkaran dengan waktu 365,5 hari maka bulan pun telah melakukan 12 kali lingkaran/putaran.²⁰

Ketiga peredaran bulan ini merupakan bentuk pergerakan hakiki Bulan. Selain pergerakan hakiki adapula pergerakan semu Bulan, diantaranya:

a. Gerak Harian

Selain gerak akibat rotasi Bumi dari arah timur ke barat, bulan melakukan revolusi mengitari Bumi yang arahnya dari barat ke timur.²¹

¹⁹ Hambali, *Pengantar ...*, hal. 219.

²⁰ *Ibid.* hal. 223.

²¹ *Ibid.* hal. 224.

b. Bulan sideris dan sinodis

Sebenarnya bulan berevolusi mengitari Bumi satu kali putaran penuhnya (360°) memerlukan waktu $27 \frac{1}{3}$ hari. Ditandai dengan letaknya bentuk semu bulan selama beredar pada Bumi dalam 1 bulan.²²

Peredaran semu bulan ini digunakan dalam penentuan dalam kalender atau penanggalan Hijriyyah. Selain itu, fase bulan dalam penentuan awal bulan dalam sistem ini sangat berpengaruh, maka ada beberapa fase bulan yang terjadi dalam satu bulan, diantaranya :

a. Bulan Baru (*New Moon*)

Bulan baru disebut juga dengan bulan mati atau *Muhak*. Dimana pada saat itu bulan persis berada diantara Bumi dan Matahari yaitu pada saat *Ijtima'*, maka seluruh bagian Bulan yang tidak menerima sinar Matahari persis menghadap ke Bumi. Akibatnya saat itu Bulan tidak tampak dari Bumi.²³

b. Kuartal Pertama (*First Quarter*)

Sekitar tujuh hari kemudian sesudah Bulan mati, Bulan akan tampak dari Bumi dengan bentuk setengah lingkaran.²⁴

²² *Ibid.* hal. 226.

²³ Ahmad Izzuddin, *Sistem Penanggalan*, Semarang : Karya abadi Jaya, 2015, hal. 10.

²⁴ Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta : Buana Pustaka, hal. 134.

c. Bulan Purnama (*Full Moon*)

Bulan purnama adalah keadaan ketika Bulan tampak bulat sempurna saat dilihat dari Bumi. Pada saat itu, Bumi terletak hampir segaris antara Matahari dan Bulan. Sehingga, seluruh permukaan Bulan diterangi Matahari tampak jelas dari arah Bumi.²⁵ Bulan purnama adalah Bulan yang sedang menghadap Bumi dan mendapat pancaran sinar Matahari penuh sehingga terlihat bundar. Keadaan ini terjadi jika Bulan dalam posisi konjungsi superior, Bulan – Bumi – Matahari berada dalam satu garis Astronomi.²⁶

Pada pertengahan bulan (sekitar tanggal 15 bulan Kamariyah), sampai pada saat dimana Bulan pada titik oposisi dengan Matahari, yaitu saat *Istiqbal*. Pada saat ini, Bumi persis sedang berada antara Bulan dan Matahari. Bagian Bulan yang sedang menerima sinar Matahari hampir seluruhnya terlihat dari Bumi. Akibatnya Bulan tampak seperti bulatan penuh.²⁷

d. Kuartal Ketiga dan Terakhir (*Third Quarter* atau *Last Quarter*).

Bulan terus bergerak terus dan bentuk Bulan yang terlihat dari Bumi semakin mengecil. Sekitar tujuh hari

²⁵ Fitri, *Buku ...*, hal. 61.

²⁶ Agus Purwanto, *NALAR AYAT-AYAT SEMESTA (Menjadikan Al-Quran sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan)*, Bandung : Mizan, 2012, hal. 394.

²⁷ Khazin, *Ilmu ...*,

kemudian setelah purnama, Bulan akan tampak dari Bumi dalam bentuk setengah lingkaran lagi.²⁸

Empat fase diatas merupakan fase utama Bulan. Selain fase utama tersebut, juga terdapat delapan fase yang lebih detail. Delapan fase ini dapat dibedakan dalam proses sejak waktu *Hilal* (bulan baru) muncul hingga tidak ada (tidak nampak). Pada dasarnya, ini menunjukkan delapan tahap bagian permukaan bulan yang terkena sinar Matahari dan kenampakan geosentris bagian yang tersinari ini dapat dilihat dari Bumi. Kondisi yang dijelaskan dalam tahapan detail fase bulan ini dapat berlaku dilokasi manapun di permukaan Bumi.²⁹ Selain fase empat diatas terdapat empat fase lain yaitu : *Waxing*³⁰ *Crescent*, *Waxing Gibbous*, *Waning*³¹ *Gibbous*, *Waning Crescent*.

- a. *Waxing Crescent* (Sabit Muda) : Selama fase ini, kurang dari setengah Bulan yang menyala dan sebagai fase berlangsung, bagian yang menyala secara bertahap akan lebih besar.³²
- b. *Waxing Gibbous*: Awal fase ini ditandai saat Bulan adalah setengah ukuran. Sebagai fase berlangsung,

²⁸ *Ibid.*

²⁹ Izzuddin, *Sistem ...*, hal. 9.

³⁰ *Waxing* pada prinsipnya menunjukkan pembesaran atau perluasan penyinaran. (<http://aguscb.blogspot.co.id/2010/08/fasa-bulan.html> diakses pada 28 November 2016)

³¹ *Waning* adalah pengecilan atau penciutan penyinaran. *Ibid.*

³² <http://ddayipdokumen.blogspot.co.id/2013/01/macam-macam-fase-bulan.html>, diakses pada tanggal 28 November 2016.

bagian yang daftar akan lebih besar.³³ Pada fase ini pula bulan yang telah memasuki hari ke 11 dengan lengkung sabitnya menghadap ke timur. *Waning Gibbous* : pada fase ini hampir sama dengan *Waxing Gibbous* namun dengan arah yang berbeda yaitu menghadap ke barat. Selama fase ini, bagian dari Bulan yang terlihat dari Bumi secara bertahap menjadi lebih kecil.³⁴

- c. *Waning Crescent* (Sabit tua): Hanya sebagian kecil dari Bulan terlihat dalam fase yang secara bertahap menjadi lebih kecil.³⁵

3. Lunisolar System

Kalender yang merupakan gabungan antara *solar* dan *lunar*, yaitu pergantian bulan berdasarkan siklus sinodis bulan dan beberapa tahun sekali disisipi tambahan bulan supaya kalender tersebut sama kembali dengan panjang siklus tropis Matahari, contohnya yaitu kalender Cina, Buddha dan lain-lain.³⁶

Kalender *suryacandra* atau kalender *lunisolar* adalah sebuah kalender yang menggunakan fase bulan sebagai acuan utama namun juga menambahkan pergantian musim di dalam perhitungan tiap tahunnya. Kalender ini biasanya ditandai dengan adanya bulan-bulan Kabisat beberapa tahun sekali ataupun berturut-turut. Dengan demikian jumlah bulan dalam satu tahun

³³ *Ibid.*

³⁴ *Ibid.*

³⁵ *Ibid.*

³⁶ Bashori, *Penanggalan ...*, hal. 273.

dapat mencapai 12 sampai 13 bulan. Kalender *lunisolar* yaitu kalender *lunar* yang disesuaikan dengan Matahari. Pada kalender *lunar* dan *lunisolar*, pergantian hari terjadi ketika Matahari terbenam dan awal setiap bulan adalah saat konjungsi atau saat munculnya *Hilal*.³⁷

Sistem perhitungannya adalah pergantian bulan dalam penanggalan didasarkan pada siklus sinodik Bulan, dan untuk menyingkronkannya dengan penyesuaian musim, maka akan ada sisipan hari dalam setiap bulan tertentu, atau penambahan bulan dalam rentang tahun tertentu.³⁸ Pada awalnya, baik sistem *lunar* maupun *solar* merupakan gabungan. Namun, belakangan sistem kalender *lunar* dan *solar* menjadi berdiri sendiri. Pada perayaan-perayaan agama, sistem *lunar* umumnya dijadikan sebagai petunjuk. Jadi pada perayaan-perayaan agama banyak mengambil sistem *lunar*, sedangkan untuk sistem bisnis dan catatan administrasi banyak menggunakan sistem *solar*.³⁹ Diantara kelebihan kalender ini adalah konsistensi dengan perubahan musim karena menjadikan pergerakan Matahari sebagai acuan perhitungan tahun dan sekaligus dapat dipakai untuk kepentingan ibadah yang didasarkan pada perubahan fase bulan. Kalender

³⁷ *Ibid.*

³⁸ *Ibid*, hal. 10.

³⁹ Hambali, *Almanak ...*, hal. 18-19.

China merupakan salah satu contoh yang menggunakan sistem ini.⁴⁰

D. Macam-Macam Penanggalan Di Indonesia

1. Penanggalan Masehi

a. Sejarah Penanggalan Masehi

Penanggalan Masehi atau Miladi diciptakan dan diproklamirkan penggunaannya oleh Numa Pompilus pada tahun berdirinya kerajaan Roma tahun 753 SM. Penanggalan ini berdasarkan pada perubahan musim sebagai akibat peredaran semu Matahari, dengan menetapkan satu tahun berumur 366 hari. Bulan pertamanya adalah Maret, karena posisi Matahari berada di titik Aries itu terjadi pada bulan Maret.⁴¹ Sistem kalender Masehi (Gregorian) yang sekarang di gunakan, berakar dari sistem kalender Julian yang merupakan perbaikan sistem kalender (penanggalan) Romawi. Reformasi kalender ini dilakukan Julius Caesar pada tahun 45 SM dengan bantuan seorang ahli matematika dan astronomi Alexandria yang bernama Sosigenes.⁴²

Kemudian pada tahu 46 SM, menurut penanggalan Numa sudah bulan Juni, tetapi posisi Matahari sebenarnya baru pada bulan Maret, sehingga oleh Yulius Caesar, penguasa kerajaan Romawi, atas saran dari ahli astronomi,

⁴⁰ Nashirudin, *Kalender ...*, hal. 35.

⁴¹Khazin, *Ilmu ...*, hal. 103.

⁴² Bashori, *Penanggalan ...*, hal. 261.

Sosigenes, diperintahkan agar penanggalan Numa tersebut diubah dan disesuaikan dengan posisi Matahari yang sebenarnya, yaitu dengan memotong penanggalan yang sedang berjalan sebanyak 90 hari dan menetapkan pedoman baru bahwa satu tahun itu ada 365,25 hari. Dengan adanya koreksian ini kemudian dikenal dengan *Kalender Yulius* atau *Kalender Yulian*.⁴³

Kalender Romawi ini awalnya hanya berumur 10 bulan yaitu: *Martius* (Maret), *Aprilis* (April), *Maius* (Mei), *Junius* (Juni), *Quintilis* (Juli), *Sextilis* (Agustus), *September* (September), *October* (Oktober), *November* (Nopember), *December* (Desember). Sekitar tahun 700 SM terjadi penambahan 12 bulan.⁴⁴

Sebelum Julius Caesar, awal tahun dimulai pada tanggal 1 Martius (31 hari), lalu diikuti dengan Aprilis (29 hari), Maius (31 hari), Junius (29 hari), Quintilis (31 hari), Sextilis (29 hari), September (29 hari), October (31 Hari), November (29 hari), Desember (29 hari), Januarius (29 hari), Februarius (28 hari). Sehingga dalam satu tahun berjumlah 355 hari, karena sebelum Julius Caesar, tarikh Romawi berdasarkan tarikh Kamariyah. Jumlah hari tiap bulan dirubah

⁴³ *Ibid.* hal. 262.

⁴⁴ *Ibid.*

oleh Julius Caesar seperti sekarang, kecuali bulan Agustus.⁴⁵ Baru kemudian pada waktu Dewan Gereja bersidang yang pertama kalinya pada bulan Januari, maka mulai saat itu bulan Januari ditetapkan sebagai bulan yang pertama dan bulan yang terakhir adalah Desember. Sistem ini dikenal dengan nama sistem Yustinian.⁴⁶

No.	Bulan	Umur	Jumlah Hari	
			Basithah	Kabisat
1	Januari	31	31	31
2	Pebruari	28/29	59	60
3	Maret	31	90	91
4	April	30	120	121
5	Mei	31	151	152
6	Juni	30	181	182
7	Juli	31	212	213
8	Agustus	31	243	244
9	September	30	273	274
10	Oktober	31	304	305
11	Nopember	30	334	335
12	Desember	31	365	366

Tabel. 2.1

Daftar Umur dan Jumlah Bulan-Bulan Masehi

2. Penanggalan Hijriyyah

a. Pengertian Penanggalan Hijriyyah

Moedji Raharto dalam artikelnya yang berjudul “Dibalik Persoalan Awal Bulan Islam” menjelaskan bahwa sistem Kalender *Hijriah* atau Penanggalan Islam adalah

⁴⁵ Mohammad Iqbal Santoso, Makalah “*Sistem Penanggalan (Almanak/Tarikh/Calender Sistem)*”, hal. 1.

⁴⁶ Bashori, *Penanggalan ...*, hal. 263.

sebuah sistem yang tidak memerlukan pemikiran koreksi, karena betul-betul mengandalkan fenomena fase bulan. Dalam bahasa T. Djamaluddin, Kalender Kamariyah merupakan kalender yang paling sederhana yang mudah dibaca di alam. Awal bulan ditandai oleh penampakan *Hilal* (vasibilitas *Hilal*) sesudah Matahari terbenam.⁴⁷ Secara umum kalender Islam diperlukan untuk penjadwalan hari penting umat Islam, misalnya untuk memulai dan mengakhiri ibadah shaum Ramadhan dan menunaikan ibadah Haji.⁴⁸

Dalam kalender Hijriyah atau penanggalan Islam yang sangat menentukan dalam penentuan awal Bulan adalah dengan adanya *Hilal* atau dapat terlihatnya *Hilal*. *Hilal* mempunyai posisi penting dalam sistem penanggalan *Hijriyah* yang didasarkan pada siklus penampakan Bulan. Sayangnya kajian tentang *Hilal* dalam banyak aspek dapat dikatakan sangat minim sehingga tidak heran jika perbedaan dalam menetapkan awal bulan *Hijriyah* masih dan akan terus terjadi karena *Hilal* merupakan penentu masuknya awal bulan.⁴⁹

Hilal adalah bagian dari permukaan Bulan yang tampak dari arah Bumi. *Hilal* merupakan benda gelap yang tidak memiliki cahaya sendiri, cahaya yang didapat bulan dan terlihat dari Bumi berasal dari sinar Matahari yang

⁴⁷ Susiknan Azhari, *KALENDER ISLAM ; Ke arah Integrasi Muhammadiyah-NU*, Yogyakarta : Meseum Astronomi Islam, 2012, hal. 28

⁴⁸ Ariasti, Dirghantara dan Malasan (eds), *Perjalanan ...*, hal. 39.

⁴⁹ Hendro Setyanto, *Membaca Langit*, Jakarta : Alghuraba, 2008, hal. 69.

dipantulkan oleh permukaan Bumi. sedangkan secara fikih, *Hilal* adalah Bulan sabit yang terlihat pada hari pertama dan hari kedua. Secara Astronomis, *Hilal* adalah Bulan sabit yang muncul sejak hari pertama hingga hari ketujuh. Baik menggunakan hisab maupun rukyat, syariat menjadikan *Hilal* sebagai standar acuan dalam penentuan awal bulan.⁵⁰

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ وَلَيْسَ
 الْبُرْجَانُ تَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مِنَ اتَّقَى وَأَتُوا
 الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا وَأَتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ ﴿١٨٩﴾

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 rumah-rumah 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. 02 : 189)⁵¹

⁵⁰ Butar, *Esai-esai ...*, hal. 50.

⁵¹ Q kemenag RI. Al-qur'an dan tafsirnya, jil.1, jakarta: PT . Sinergi Pustaka Indonesia. hal. 282

b. Sejarah Penanggalan Hijriyyah

Jauh sebelum Islam masuk, bangsa Arab sesungguhnya sudah mengenal sistem penanggalan. Di tanah Arab dikenal sistem kalender campuran antara Bulan (*Qamariyah*) maupun Matahari (*Syamsiyah*). Peredaran Bulan digunakan untuk perhitungan prinsipil penanggalan, sedangkan peredaran Matahari digunakan untuk menyinkronkan dengan musim, sehingga perbedaan jumlah akan dilakukan dengan cara penambahan jumlah hari.⁵²

Akan tetapi, pada masa itu bangsa Arab hanya memiliki nama-nama kedua belas bulan yang menjadi bagian penanggalan dalam periode satu tahun, sedangkan nama tahun biasanya hanya berdasarkan pada peristiwa-peristiwa penting, besar atau bersejarah yang terjadi pada saat itu. Maka periodisasi (penomoran) tahun pun belum dilakukan pada masa itu.⁵³

Misalnya salah satu yang terkenal adalah Tahun Gajah, yaitu penamaan yang didasarkan pada peristiwa penyerangan tentara Abrahah, seorang gubernur Yaman, bersama gajah-gajah tunggangannya yang mencoba menyerbu dan meruntuhkan Ka'bah di Makkah.⁵⁴

⁵² Bashori, *Penanggalan ...*, hal. 152.

⁵³ *Ibid.*

⁵⁴ *Ibid.*

Dikarenakan kalender pada zaman pra Islam menggunakan sistem kalender *lunisolar* maka selalu terjadi bulan sisipan yakni bulan ke-13. Bulan ke-13 pada masa pra Islam biasanya digunakan sebagai upacara pesta penyembahan berhala dan pesta mabuk-mabukan. Disamping itu, acara penyisipan bulan ke 13 ini sering dimanipulasi dalam penentuan awal dan akhir bulan haram dalam rangka untuk melegalkan perang antar suku yang mereka deklarasikan.⁵⁵ Kalender pra Islam dengan bulan sisipan yang tidak tersistem dengan baik dan bersifat politis inilah yang kemudian dirombak sehingga menjadi sebuah kalender yang tersistem dengan baik.⁵⁶

Saat Nabi Muhammad SAW mulai membangun masyarakat Islam di Madinah, Nabi mulai membenahi persoalan penanggalan ini. Tahun dimulai dari bulan Muharram sebagaimana yang telah berlaku di masa-masa sebelumnya. Hanya saja, belum terdapat patokan yang tetap tentang permulaan penanggalan. Nama tahun setelah Nabi SAW hijrah, tahun pertama dinamakan dengan “*Sanah Al-Izn*” karena pada tahun tersebut merupakan tahun dibolehkannya melakukan hijrah. Tahun kedua dinamakan “*Sanah Al-Amr bi Al-Qital*” karena pada tahun itu kaum

⁵⁵ Tono Saksono, *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*, Jakarta ; Amythas Publicita, 2007, hal. 61.

⁵⁶ Nasharuddin, *Kalender ...*, hal. 159.

muslim sudah mulai di perintahkan untuk peperangan. Tahun kelima dinamakan “*Sanah az-Zilzal*” karena terjadinya gempa pada tahun itu. Tahun kesembilan dinamakan “*Sanah al-Bara’ah*” karena Allah dan Rasul berlepas diri dari orang-orang musyrik dan melarang mereka mendekati Masjidil Haram, dan tahun kesepuluh dinamakan “*Sanah al-Wada’*” karena pada tahun itu Nabi melakukan haji yang terakhir kalinya. Penanggalan sistem ini berjalan beberapa saat kemudian, yakni sampai pemerintahan ‘Umar ibn al-Khattab.⁵⁷

No.	Tahun	Nama Tahun
1	Pertama Hijriah	الإذن
2	Kedua Hijriah	الأمر
3	Ketiga Hijriah	التمحيص
4	Keempat Hijriah	الترفنة
5	Kelima Hijriah	الزلزال
6	Keenam Hijriah	الاستتناس
7	Ketujuh Hijriah	الاستغلاب
8	Kedelapan Hijriah	الستواء
9	Kesembilan Hijriah	البراءة
10	Kesepuluh Hijriah	الوداع

*Tabel. 2.2
Nama-nama Tahun pada Masa Nabi SAW*

⁵⁷ *Ibid.*

Saat Umar bin Khattab merasakan kebutuhan yang mendesak akan sebuah kalender yang ketiadaannya dapat menimbulkan kekacauan dalam beberapa persoalan administrasi pada saat itu, ia mengumpulkan para sahabat Nabi yang lain guna membahas persoalan tersebut. Pada saat itu terdapat beberapa peristiwa yang dapat dijadikan sebagai rujukan untuk penentuan awal kalender, yakni tahun kelahiran Nabi, tahun diutusnya Nabi, tahun hijrahnya Nabi, dan tahun meninggalnya. Tahun kelahiran dan diutusnya Nabi tidak dapat di buat untuk rujukan karena terdapat perbedaan pendapat pada saat itu tentang waktu terjadinya dua hal tersebut. Sedangkan meninggalnya Nabi juga tidak dapat dijadikan rujukan karena dapat mengingatkan kaum muslim atas sebuah peristiwa yang menyedihkan. Oleh karena itu pilihan jatuh pada tahun hijrahnya Nabi SAW dari Mekah ke Madinah dan disepakati oleh semuanya.⁵⁸

Perkembangan hisab rukyat sebenarnya sudah terlihat dari praktik Nabi SAW, dalam rutinitas rukyat untuk menentukan awal bulan Kamariyah. Namun perkembangan sistem penanggalan Islam dalam peradaban Islam mulai terlihat pada masa khalifah Umar bin Khattab pada tahun ke-17 sesudah Hijriyah, yang memunculkan sistem *Hisab 'Urfi*⁵⁹

⁵⁸ *Ibid.* hal. 161.

⁵⁹ Hisab Urfi adalah sistem perhitungan kalender yang didasarkan pada rata-rata bulan mengelilingi Bumi dan ditetapkan secara konvensional. Penanggalan akan

yang digunakan untuk membuat kalender resmi umat Islam terkait dengan peristiwa-peristiwa yang sering terlewatkan akibat ketiadaan pedoman kalender bagi umat Islam.⁶⁰

Sistem penanggalan Islam dihitung sejak peristiwa hijrahnya Nabi SAW, beserta pengikutnya. Oleh karena itu penanggalan Islam disebut juga dengan penggalan Hijriyah. Di barat, penanggalan biasa dituliskan dengan A.H, dari latinnya *Anno Hegirae*. Peristiwa hijrah ini bertepatan dengan 15 Juli 622 Masehi. Jadi penanggalan Islam atau Hijriyah dihitung sejak terbenamnya Matahari pada hari kamis, 15 Juli 266 M.⁶¹

Thn	Hari	Thn	Hari	Thn	Hari
1	354	11	3898	21	7442
2	709	12	4252	22	7796
3	1063	13	4607	23	8150
4	1417	14	4961	24	8505
5	1772	15	5316	25	8859
6	2126	16	5670	26	9214
7	2481	17	6024	27	9568
8	2835	18	6379	28	9922
9	3189	19	6733	29	10277
10	3544	20	7087	30	10631

Tabel. 2.3
Jumlah Hari Tahun Hijriyah

berulang secara berkala setiap 30 tahun. Satu tahun basithoh = 354 hari, satu tahun Kabisah = 355 hari, satu daur = 30 tahun. (Uum Jumsa, *ILMU FALAK ; Panduan Praktis Menentukan Hilal*, Bandung : Humaniora, 2006, hal. 1-2)

⁶⁰ Bashori, *Penanggalan ...*, hal. 153.

⁶¹ *Ibid.* hal. 153-154.

3. Penanggalan Jawa-Islam

a. Sejarah Penanggalan Jawa-Islam

Kedatangan agama Islam di tanah Jawa membawa berbagai macam produk budaya dari pusat penyebaran Islam. Diantara produk budaya yang dibawa Islam ketika itu adalah Sistem penanggalan berdasarkan *lunar* kalender yang dikenal dengan penanggalan Hijriyah. Sebelumnya masyarakat Jawa sudah memiliki sistem penanggalan sendiri yaitu penanggalan Saka.⁶² Penanggalan “Soko”, yakni sistem penanggalan yang didasarkan pada peredaran Matahari mengelilingi Bumi.⁶³

Pada tahun 1633 M yang bertepatan tahun 1043 H atau 1555 Soko, oleh Sri Sultan Muhammad yang terkenal dengan nama Sultan Agung Anyokrokusumo yang bertahta di kerajaan Mataram, kedua sistem penanggalan tersebut dipertemukan, yaitu tahunnya mengambil tahun Soko, yakni meneruskan tahun Soko (tahun 1555), tetapi sistemnya mengambil tahun Hijriyah yakni berdasarkan peredaran Bulan mengelilingi Bumi. Oleh karena itu, sistem ini dikenal pula dengan sistem Penanggalan Jawa-Islam.⁶⁴

⁶² Bashori, *Penanggalan ...*, hal. 247.

⁶³ Khazin, *Ilmu ...*, hal. 116.

⁶⁴ *Ibid.*

4. Penanggalan Cina

a. Sejarah Penanggalan Cina

Kalender Cina disebut sebagai *Yin Yang Li* yang berarti penanggalan Bulan – Matahari (*Lunisolar Calender*). Ada juga yang menyebutnya *Tarikh Imlik*. Sebagian lagi menyebutnya kalender *Khongcu Lik / Tarikh Khongcu* atau tarikh bulan, karena berdasarkan perhitungan lama bulan mengitari bumi yaitu 29,5 hari. Tarikh ini memang bukan tarikh bulan murni, karena disamping berdasarkan kepada peredaran bulan dicocokkan pula dengan peredaran musim yang dipengaruhi letak matahari. Sehingga penanggalan ini dapat digunakan untuk menentukan bulan baru dan purnama, dapat juga untuk menentukan peredaran musim, maka disebut juga *Im Yang Lik (Lunisolar Calendar)*.⁶⁵ Republik Rakyat Cina menggunakan kalender Gregorian untuk kepentingan sipilnya, tetapi kalender cina asli digunakan untuk menentukan perayaan-perayaan. Berbagai komunitas Cina juga menggunakan kalender ini.⁶⁶

Bukti arkeologi terawal mengenai kalender Cina ditemukan pada selembah naskah kuno yang diyakini berasal dari tahun kedua sebelum masehi atau pada masa Dinasti Shang berkuasa. Pada masanya, dipaparkan tahun Lunisolar yang lazimnya 12 bulan, namun kadang-kadang ada pula

⁶⁵ Bashori, Penanggalan ..., hal. 283-284.

⁶⁶ Darsono, Penanggalan ..., hal. 48.

bulan ke 13, bahkan bulan ke 14. Penambahan tahun baru tetap dilangsungkan dalam satu tahun saja, sebagaimana almanak masehi diletakkan satu hari tambahan bulan Februari setiap empat tahun.⁶⁷

b. Sistem perhitungan Penanggalan Cina⁶⁸

Adanya perkembangan dalam ilmu Astronomi modern dimana tahun matahari (*Yong Lik*) yang perhitungannya berdasarkan pada bumi mengelilingi matahari, maka cara menyeimbangkan tahun matahari (*Yang Lik*) dan tahun bulan (*Im Lik*) adalah dengan rumus:

$$19 \text{ tahun Matahari} = 19 \text{ tahun} + 7 \text{ bulan lunar}$$

Dengan demikian kurun waktu 19 tahun solar terdapat tujuh kali bulan sisipan lunar. Cara mengisi bulan sisipan ini antara penanggalan buddhis berbeda dengan penanggalan *Im Lik*, terutama berbeda pada bulan apa bulan sisipan daur tahun kabisat lunar (*Lun Gwee*) atau biasa dikenal *Leap Month*, itu diletakkan.

Berikut ini adalah bulan sisipan lunar (*Lun Gwee*) jatuh pada tahun:

2001 bulan 4 *Im Lik*

2004 bulan 2 *Im Lik*

2006 bulan 7 *Im Lik*

2009 bulan 5 *Im Lik*

⁶⁷ Hambali, Almanak ..., hal. 25.

⁶⁸ Bashori, Penanggalan ..., hal. 290.

2012 bulan 4 *Im Lik*

2014 bulan 9 *Im Lik*

2017 bulan 6 *Im Lik*

2020 bulan 4 *Im Lik*

2023 an 2 *Im Lik*

5. Penanggalan Saka

Penanggalan Saka adalah sebuah penanggalan yang berasal dari India. Penanggalan ini merupakan sebuah penanggalan *syamsiyah qomariayah* (candra surya) atau lunisolar. Tidak hanya digunakan oleh masyarakat Hindu di India, penanggalan ini juga masih digunakan oleh masyarakat Hindu di Bali, Indonesia, terutama untuk menentukan hari-hari besar keagamaan mereka.⁶⁹

Sistem penanggalan saka sering juga disebut sebagai penanggalan Saliwahana. Sebutan ini mengacu kepada nama seorang ternama dari India bagian selatan, Saliwahana yang berhasil mengalahkan kaum Saka. Tetapi, sumber lain menyebutkan bahwa justru kaum Saka dibawah pimpinan Raja Kaniskha I yang memenangkan pertempuran tersebut. peristiwa tersebut terjadi pada bulan Maret tahun 78 M. Kalender keagamaan India memiliki 12 bulan untuk tahun biasa dan 13

⁶⁹ Hambali, Almanak ..., hal. 16.

bulan untuk tahun kabisat, terjadi karena tiap bulan dimulai dengan bulan baru.⁷⁰

⁷⁰ Darsono, Penanggalan ..., hal . 57.

BAB III

PENANGGALAN KALENDER CAKA BALI

A. Sejarah Penanggalan Kalender Caka Bali

Kalender Saka adalah sebuah kalender yang berasal dari India. Kalender ini merupakan sebuah penanggalan Syamsiyah (surya) atau kalender lunar sistem, maksudnya sistem kalender yang menggunakan periode Bulan mengelilingi Bumi untuk satuan Bulan, namun untuk penyesuaian dengan musim dilakukan penambahan satu Bulan atau beberapa hari (interkalasi), setiap beberapa Tahun. Berhubung Bulan-Bulan dalam kalender Saka hanya terdiri dari 30 hari, maka tahun baru harus disesuaikan setiap tahunnya untuk mengiringi daur perputaran Matahari.¹ Di Bali kalender Caka yang telah ditambahi dengan unsur-unsur lokal dipakai sampai sekarang, begitu pula di beberapa daerah di Jawa, seperti di Tengger yang masih banyak penganut agama Hindu. terutama untuk menentukan hari-hari besar keagamaan mereka.²

Menurut sejarah tentang penanggalan Saka dipulau Jawa khususnya, pernah berlaku sistem penanggalan Hindu, yang dikenal dengan penanggalan “Soko”, yang mana di Bali disebut juga dengan penanggalan “Caka”, yakni yang didasarkan pada

¹ Dra. Maskufa, MA, *ilmu falaq*, jakarta:Gaung Persada (GP Press), 2009, hal 185.

² Wawancara dengan I GEDE MARYANA di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00

peredaran Matahari mengelilingi Bumi. Permulaan tahun Soko ini ialah hari sabtu (14 maret 78 M), yaitu 1 tahun setelah penobatan Prabu Syaliwahono atau yang disebut jua dengan Aji Soko ini sebagai raja di India. Oleh sebab itulah penanggalan ini dikenal dengan penanggalan Soko.³ Pada tahun 1633 M tahun soko tersebut disenyawakan, disambungkan atau digabungkan dengan tahun Hijriah yang bedasarkan pada peredaran Bulan oleh Sultan Muhammad atau yang lebih dikenal dengan Sultan Agung Prabu Anyokrokusumo. *Dewasa Ayu* atau hari baik merupakan pandangan kewaktuan yang kini disebut dengan *Wariga*. Terdapat ratusan *lontar* di Bali yang memuat ulasan mengenai *wariga*. Lontar tersebut di antaranya *Sundari Gading*, *Sundari Cemeng*, *Panglantaka*, *Pengalihan Purnama Tilem*, dan Perhitungan *Nampi Sasih*. Semua *lontar* tersebut dirancang dengan perhitungan matematis, rasional, empirik. Bukti-bukti prasasti yang ditemukan sebelum abad ke10 memang belum didapatkan nama *wewaran*, namun telah disebutkan mengenai *Penangga*, *Panglong* dan *Sasih* yang disajikan dalam Bahasa Sansekerta dan Bahasa Bali Kuno. Ketika Ratu Gunapriya Dharmapatni (Mahendradata) dan suaminya Darma Udayana Warmadewa, memerintah di Bali tahun 989-1001 M, nama *wewaran* dan *wuku* disebut dalam Prasasti Berbahasa Jawa Kuna. Sejak itu *wariga* diajarkan oleh para Pandita, dan seterusnya

³ Muhyiddin Khazin, *ILMU FALAK dalam teori dan praktik*, Yogyakarta: BUANA PUSTAKA, hal 116.

menjadi penuntun atau pedoman dalam segala upacara dan pekerjaan yang dimulai berdasarkan hari baik. Masyarakat Bali percaya waktu adalah suatu hal yang misteri, karena itu seluruh jejak hidup Masyarakat Bali seakan diatur dalam *Ala Ayuning dina. Dewasa* atau baik buruknya hari. Ketepatan memilih hari, atau ketepatan memilih waktu merupakan wujud bagaimana Masyarakat Bali menghargai waktu. Konteks peradaban sosio-religius agraris, *Ala Ayuning Dewasa* yang disuratkan dalam puluhan *Lontar Wariga* disebutkan bentuk bagaimana Orang Bali menata waktu dan kewaktuan itu. Waktu dalam konteks Bali jelas bersifat digit, matematis, mistik, dan bergulir terus.⁴

Ketika agama Hindu masuk ke Nusantara, kalender Caka turut menjadi kultural yang menyertai peri kehidupan masyarakat Hindu Nusantara. Saat itu agama Hindu dipeluk oleh sebagian besar masyarakat dipulau Sumatra, Jawa, Bali, Lombok. Saat ini kalender Caka mengalami “modifikasi” dengan penambahan beberapa muatan lokal. Adapun Kalender Caka yang berlaku di Indonesia saat ini adalah kalender Caka versi Bali. Nama-nama bulan dalam kalender ini antara lain: *Kadasa, Jiyestha, Sadha, Kasa, Karo, Ketiga, Kapat, Kalima, Kanem, Kapitu, Kawolu, dan Kasanga*. Dicantumkan diatas *kadasa* sebagai bulan yang

⁴ Agubf Prabowo, *Tiga Cara Menentukan Nama Wuku dalam Pawukon Saka*, JMP, Volume 7, No. 1, Juni 2015, h. 34

disebutkan pertama karena dalam Agama Hindu perayaan hari raya Nyepi ada pada awal Bulan tersebut.⁵

Kalender Caka Bali adalah kalender yang dibuat atau diciptakan di Bali secara khusus dengan penggabungan dari semua sistim. Dengan mengacu pada pengguna kalender tersebut bagi pemakainya, dalam hal merencanakan suatu hal hari baik atau dewasa-*ayu* untuk suatu pelaksanaan kegiatan yang menyangkut tentang upacara keagamaan, seperti *odalan* di suatu pura akan selalu berpedoman pada kalender Caka Bali.⁶ Dalam sejarah perkembangan kalender Caka Bali, diketahui kalender Caka Bali dibuat di dua bagian daerah, pertama dibagian Bali Utara yang dibuat oleh I Gusti Bagus Sugrawa, dan dibagian Selatan dibuat oleh I Ketut Bambang Gede Rawi, dan beliau-beliau itu berada pada masa tahun 1959. Karena pada tahun 1959 pertama kali terbentuk lembaga keagamaan Hindu di Bali. Karena pada masa itulah kajian-kajian kemasyarakatan dibidang astronomi dan kebudayaan dimulai. Dan pada masa itulah awal persatuan antara 2 pemahaman tentang kalender Caka Bali. Karena masa sebelum disatukan antara dua pemahaman tersebut memiliki perbedaan dalam penentuan hari raya besar umat Hindu di Bali, mereka memiliki ketentuan dalam penentuan-penentuan tersebut, contohnya dalam penentuan *purnama* dan *tilem*. Maka

⁵ Wawancara dengan I GEDE MARYANA di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00

⁶ Suatjana, *Kalender Bali 2008*, Denpasar: Penerbit Universitas Udayana, 2008.

dari itu para pencetus Kalender Caka Bali tersebut akhirnya menyatukan ilmu tentang kalender Caka Bali agar menjadi 1. Disebut oleh I Gede Maryana itu disebut ilmu *lontar pengalihan purnama tilem*. Dan kepercayaan didalam keagamaan Hindu bahwa awal tahun atau Nyepi tersebut bermula dari awal terciptanya dunia ini, atau yang biasa kita sebut dengan Big-Bang, itulah kepercayaan umat yang awal mula dari Nyepi itu dirayakan, dan juga dikatakan karena angka sembilan menjadi bilangan terbesar dalam hitungan matematis jadi Bulan ke-10 menjadi awal tahun barunya. Dalam penggunaan kalender Caka Bali, menurut I Gede Maryana yang dari dulu sampai sekarang pun pengunanya mencangkup seluruh nusantara Indonesia, karena ilmu kalender ini terkait dengan kalender Saka Jawa pada saat kedatangan raja “Aji Saka” pada abad ke 5. Karena pada abad ke 5 “Aji Saka” datang ke nusantara dan bertemu dengan tokoh umat Hindu pada masa itu yang berada di Nusantara, Aji Saka mencoba menyatukan antara ilmu yang dibawanya dari Hindia dan menyatukan dengan ilmu yang digunakan di Nusantara. walaupun dalam ilmu nya berbeda antara Hindia dan di Nusantara, besaran tahun kalender Caka Bali tetap mengacu pada kalender Hindia.⁷

Dalam pembabakan sejarah perkembangan kebudayaan Bali mulai dikenal pada tradisi upacara besar yakni tradisi yang

⁷ Wawancara dengan I GEDE MARYANA di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00

erorientasi pada masa dan kebudayaan Hindu. Menurut Swellengrebel (1960:29--31), tradisi besar dalam sejarah perkembangan budaya Bali dicirikan, antara lain: kekuasaan pusat, raja sebagai keturunan dewa, adanya tokoh *pedanda*, konsep-konsep sastra dan sama ditulis dalam *lontar*, adanya sistem kasta, adanya upacara pembakaran mayat, adanya sistem kalender Hindu Jawa, pertunjukan wayang kulit, arsitektur kesenian bermotif Hindu dan Budha, serta tarian topeng.⁸

B. Unsur-unsur yang ada dalam Kalender Caka Bali

Masing-masing kalender memiliki pola atau sistematikanya tersendiri disamping juga memiliki keistimewaan-keistimewaan dalam penerapannya. Dan apabila diperhatikan secara cermat, pola atau sistimatikanya sebuah kalender secara garis besar mengandung unsur pokok tolak ukur kalender yaitu:

1. Unsur matematis

Dari unsur matematis akan dapat ditelusuri bagaimana perhitungan secara matematis yang melandasi kalender Caka Bali, yang menyangkut umur hari umur bulan, serta umur tahunnya. Kalender Caka Bali merangkum seluruh pola dasar kalender, yang terdiri dari tahun-surya + tahun-candra + tahun *wuku*, sudah tentu dasar perhitungannya juga merangkum kesemuanya itu. Perhitungan tahun candra: bilangan kalender

⁸ I Nyoman Suarka, *Sistem Penanggalan Bali*, makalah disajikan pada seminar nasional menelusuri sejarah penanggalan nusantara dalam rangka dies natalis ke-62 Fakultas Ilmu Budaya UGM

Caka Bali dilandasi oleh kalender Caka di Hindia awal tahunnya mulai dari tahun 79 masehi, tutup tahunnya terkait dengan tahun Caka, umur tahunnya berpedoman pada *surya-candra*, sehingga dapat dua macam umur tahun, tahun panjang dengan umur 13 bulan dan tahun pendek dengan umur 12 bulan. Perhitungan bulan: perhitungan umur bulan/*sasih* kalender Caka Bali secara matematis berpedoman dengan tahun *Candra*, hanya saja secara kumulatif umur Bulannya adalah 29 atau 30 hari karena terkait dengan kalender *wuku*, dalam penetapan awal Bulan berpedoman dengan Bulan terbit (*penanggal/suklapaksa*) *puhnama* adalah pertengahan Bulan, setelah *puhnama* dinamakan *panglong/kresnapaksa* dan akhir Bulan adalah *tilem*, penetapan *puhnama* dan *tilem* terpolakan pada rumusan pengalihan *puhnama-tilem* yang disebut *pengalantaka*.⁹

2. Unsur sistematis

Unsur sistematis dalam kalender dipengaruhi oleh unsur matematis nya kalender itu sendiri, disamping pula ada unsur-unsur kesakralan/religius dalam pemakaian kalender itu. Apabila kalender itu memakai matematis tahun *candra* begitu pula jika matematisnya tahun *surya* maka sistematisnya juga tahun *surya*. Sistematika kalender Caka Bali, memadukan seluruh sistematika kalender. Karena itulah umur tahunnya ada

⁹ I GEDE Maryana, *Kalender Bali tahun 2017*, Klungkung: toko buku subur.

dua macam, tahun panjang dengan 13 bulan, dan tahun pendek dengan 12 bulan. Ini bisa terjadi karena penggabungan tahun *surya-candra*. Pada saat tahun panjang akan ditemukan suatu permasalahan, yaitu dalam menetapkan sisipan 1 bulan yang dikenal dengan istilah *pengerepeting sasih* untuk kalender Caka Bali. Disinilah letak permasalahan yang dihadapi bagi pemakai kalender dengan sistem tahun *surya-candra*. Kalender Caka Bali menempatkan bulan yang ke-13 dengan nama *mala-masa*, hanya pada dua jenis *sasih*, yaitu pada *sasih-jhista* dengan nama *mala-jhista* dan pada *sasih-sadha* dengan nama *mala-sadha*, yaitu sistematika yang sangat praktis diantara *penampih sasih*.¹⁰

3. Unsur geografis

Unsur geografis secara nyata adalah keterkaitan posisi keadaan alam pada saat-saat tertentu terhadap kalender itu sendiri. Khusus untuk kalender Caka Bali seperti: *tilem kapitu*, *tilem kasanga* dan *tilem katiga* dengan posisi *tilem kapitu* yang selalu ada pada bulan januari amat sangatlah mudah untuk menentukan *siwa-ratri*, dan secara alami situasi cuaca pada saat ini gelap gulita, apalagi saat musim hujan. Begitu pula dengan *tilem kesanga*, serta hari *nyepi* sebagai tahun baru kalender Caka Bali. Secara alami pada Bulan ini posisi Matahari tepat berada diatas Bumi, yang secara umum dikenal dengan istilah *bajeging surya*. lamanya antara waktu siang dan

¹⁰ *ibid*

malam sama atau dalam keadaan seimbang, tetaplah pelaksanaan *tawur kesanga* ini dilaksanakan pada tilem kesanga yang dominan ada pada bulan desember posisi *bajeging surya*.¹¹

4. Unsur religius

a. *Tilem kesanga* selalu berada pada bulan maret

Secara geografis wilayah nusantara indonesia berada pada daerah khatulistiwa, berada pada posisi yang seimbang antara kutub utara dengan kutub selatan, dan pada saat bulan maret, posisi matahari berada tepat pada garis khatulistiwa merupakan puncak dari keseimbangan. Seimbang dalam posisi utara selatan, seimbang antara siang dan malam dengan waktu yang relatif sama yaitu dengan panjang 12 jam.

b. *Pengerepeting sasih/malamasa* tepat menurut *padewasan*

Termuat didalam *wariga dewasa* dijelaskan dinyatakan keberadaan atau sifat *sasih jhista* dan *sasih sadha* ini dikategorikan sebagai *sasih sabel*, yaitu *sasih* yang tidak baik untuk segala macam *padewasan*. Segala sesuatu kegiatan tidak baik dilaksanakan pada *sasih jhista* dan *sadhha*. Jadi penempatan pada *sasih jhista* dan *sasih sadha* merupakan *sasih sabel* sangatlah tepat. Sedangkan *sasih* lainnya tidak ada *penampih sasih*, sehingga tidak membingungkan dalam penerapan *padewasan* menurut *sasih*

¹¹ *ibid*

terutama dalam penyelenggaraan upacara *odalan* atau *musaba* pada *sasih kapat* atau *kadasa*.¹²

C. Istilah-Istilah Dalam Penanggalan Kalender Caka Bali

1. *Penanggal* dan *Panglong*

Selain perhitungan *wuku* dan *wewaran* ada juga yang disebut dengan *penanggal* dan *panglong* atau biasa disebut sebagai *Pengalantaka*. *Pengalantaka* adalah sistem penyesuaian tibanya *Tilem* dan *Purnama* menurut perhitungan matematis dengan kenyataan posisi Bulan terhadap Matahari dan Bumi. Sistem *Pengalantaka* menyebabkan umur Bulan tidak selamanya 30 hari, tetapi bisa 29 hari. Pengurangan itu bisa saja terjadi pada hari-hari dari *Tilem* ke *Purnama* yang disebut dengan *Penanggal* atau pada hari-hari dari *Purnama* ke *Tilem* disebut *Panglong*. Masing-masing siklusnya adalah 15 hari tetapi bisa juga 14 hari. Perhitungan penanggal dimulai 1 hari setelah hari *Tilem* (bulan mati) dan *Panglong* dimulai 1 hari setelah *Purnama* (bulan penuh). Jika tidak diadakan penyesuaian yang disebut *Pengalantaka* maka suatu saat terjadi tanda dikalender *Tilem*, padahal kenyataannya posisi Bulan belum sepenuhnya *Tilem* karena masih nampak Bulan sabit di langit. *Pengalantaka* dilaksanakan pada setiap 9 *wuku* (63 hari) yaitu pada *wuku-wuku: Sungsang, Tambir, Kulawu, Wariga, Pahang, Bala*.¹³

¹² *ibid*

¹³ Diakses di www.babadbali.com/pewarigaan/bbgrawi.htm , pada 12 september 2017 pukul 21.34 WIB

2. Istilah yang digunakan¹⁴

1.	Purnama	Bulan penuh
2.	Tilem	Bulan mati
3.	penanggal	Tanggal
4.	Sasih	Bulan
5.	Surya	Matahari
6.	Candra	Bulan

Tabel 3.1 istilah-istilah dalam kalender caka bali

3. Nama-nama bulan¹⁵

No	Nama bulan	Dalam bulan masehi	Jawa islam
1	Kaesa	lebih kurang bertepatan dengan bulan Juli-Agustus	Suro
2	Karo	lebih kurang bertepatan dengan bulan Agustus-September	Sapar
3	Katiga	lebih kurang bertepatan dengan bulan September-Oktober	Mulud
4	Kapat	lebih kurang bertepatan dengan bulan Oktober-November	Bakdo mulud

¹⁴ I GEDE Maryana, *Kalender Bali Tahun 2017*, Klungkung: toko buku subur.

¹⁵ Diakses di www.babadbali.com/pewarigaan/bbgrawi.htm , pada 12 september 2017 pukul 21.34 WIB

5	Kalima	lebih kurang bertepatan dengan bulan November-Desember	Jumadil awal
6	Kaenen	lebih kurang bertepatan dengan bulan Desember-Januari	Jumadil akhir
7	Kapitu	lebih kurang bertepatan dengan bulan Januari-Februari	Rejeb
8	Kawolu	lebih kurang bertepatan dengan bulan Februari-Maret	Ruwah
9	Kasanga	lebih kurang bertepatan dengan bulan Maret-April	Poso
10	Kadasa	lebih kurang bertepatan dengan bulan April-Mei	Bodho
11	Jhista	lebih kurang bertepatan dengan bulan Mei-Juni	Apit
12	Sadha	lebih kurang bertepatan dengan bulan Juni-Juli	Besar

4. Nama-nama hari¹⁶

No	BALI	MASEHI
1.	Radite	Minggu
2.	Coma	Senin
3.	Anggara	Selasa
4.	Buda	Rabu
5.	Wraspati	Kamis
6.	Sukra	Jum'at
7.	Saniscara	Sabtu

5. Nama-nama wuku

1. sinta	11. dungulan	21. matal
2. landep	12. kuningan	22. uye
3. ukir	13. langkir	23. mnail
4. kulantir	14. mdangsya	24. prangbakat
5. tolu	15. pujut	25. bala
6. gumbreg	16. pahang	26. ugu
7. wariga	17. krulut	27. wayang
8. warigadian	18. mrakih	28. klawu
9. julungwangi	19. tambir	29. dukut
10. sungsang	20. mdangkungan	30. watugunung

D. Sistem Kalender Caka Bali

Penanggalan Caka Bali adalah penanggalan yang digunakan oleh umum dalam masyarakat Bali dalam kehidupan sehari-hari. Sistem ini terjadi penambahan dari para tokoh Hindu yang ada di Bali, yang mana para tokoh tersebut menggunakan

¹⁶ Diakses di www.babadbali.com/pewarigaan/bbgrawi.htm , pada 12 September 2017 pukul 21.34 WIB

alam juga sebagai tambahan dalam penentuan kalender Caka Bali. Kalender atau penanggalan Bali sangat penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Bali. Tidak seperti kalender lain yang macamnya puluhan di Dunia, kalender Bali sangat istimewa, Penanggalan Bali adalah penanggalan "konvensi". Tidak astronomis seperti penanggalan Islam, tidak pula aritmatik seperti penanggalan Jawa, tetapi 'kira-kira' ada di antara keduanya.¹⁷

Didalam kalender Caka Bali ada dua awal tahun dalam penanggalannya, yaitu awal tahun kalender dan awal tahun keagamaan. Awal tahun kalender yaitu dimulai dari Bulan ke-1 seperti umumnya kalender lainnya. Dan untuk awal tahun keagaannya itu dimulai ketika Nyepi dibulan Maret yang mana perayaan itu menjadi tradisi umat Hindu yang kepercayaannya terhadap Dewa yang mereka sembah. Ketika kalender Caka digunakan nama-nama *pancawara* adalah *Pahing, Pon, Wagai, Kaliwon, dan Umanis/manis*. Penulisan pada prasasti terkadang menggunakan singkatan Pa, Po, Wa, Ka, U atau Ma. Nama-nama hari *Sadwara* adalah *Tingle, Aryang, Wurukung, Uwas, Paningrong, dan Mawulu*. Dalam prasasti terkadang ditulis *tu* atau *tung = tunglai, ha = hariyang, wu = wurukung, pa = paniruan, wa = was, dan ma = mawulu*. Nama-nama hari dalam prasasti ditulis dengan singkatan ra atau a = raditya atau aditya

¹⁷ Wawancara dengan I GEDE MARYANA di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00

(minggu), so = soma (senin), ang = anggara (selasa), bu = budha (rabu), wr = wrhaspati (kamis), su = Sukra (jumat) dan sa = saniscara (sabtu).¹⁸ *Wariga* merupakan ilmu pengetahuan yang menguraikan tentang sifat-sifat atau watak *wewaran*, *tanggal panglong*, *wuku*, *ingkel*, *sasih*, dan lain-lain. Kata *Wariga* mengandung arti saat waktu atau hari yang baik dan buruk yang diakibatkan oleh peredaran kekuatan di jagat raya. Kata *wariga* memiliki perhitungan dan pemilihan saat, waktu atau hari yang baik (*ayu*), serta menghindari waktu yang buruk (*ala*) guna mengupayakan hasil pekerjaan yang maksimal.¹⁹

Kalender Caka Bali adalah kalender lunisolar atau merupakan kombinasi antara perhitungan siklus Bulan (lunar sistem) dan siklus Matahari (solar sistem). Menurut suatjana ada 3 komponen yang harus diperhatikan dalam penyusunan kalender Caka Bali, yaitu cara menentukan *sasih*, cara menentukan susunan *sasih*, dan cara menentukan tahun.

a. Cara menentukan umur *sasih*

Cara menentukan umur *sasih* dalam kalender Caka Bali adalah dengan memakai cara atau sistem pengalihan *purnama tilem* (pengalihan dari Bulan purnama ke bulan mati). Cara pengalihan *purnama tilem* digunakan untuk:

¹⁸ Agubf Prabowo, et.al, *Tiga Cara Menentukan Nama Wuku dalam Pawukon Saka*, JMP, Volume 7, No. 1, Juni 2015, h. 36

¹⁹ I Putu, Cahya Prawira . et.al, *Pengembangan Aplikasi Kalender Saka Bali pada Sistem Operasi Manchintos*, Merpati Volume 3, No. 2, Agustus 2015, Universitas Udayana Bali, h 61..

1. Memprediksi saat jatuhnya *puinama* (Bulan Purnama) dan *tilem* (Bulan Mati)
2. Memprediksi saat jatuhnya *penanggal* atau hari-hari setelah Bulan mati dan *panglong* atau hari-hari setelah *bulan purnama*
3. Menentukan umur *sasih*. Guna mendapatkan ketepatan jatuhnya *puinama* dan *tilem*, maka sistem pengalihan *puinama tilem* memakai perbandingan rumus secara matematis. Adapun nama pengalihan yang digunakan dalam kalender Caka Bali adalah *eka sungsang*. Sejak tahun 1953 sampai tahun 1971, pengalihan dalam kalender Caka Bali memakai pengalihan *eka sungsang ka kliwon*. Dari tahun 1971 hingga tahun 2000, kalender Caka Bali menggunakan pengalihan *eka sungsang ka pon*. Dan tahun 2000 menggunakan pengalihan *eka sungsang ka pahing*. Pengalihan *eka sungsang* akan mencapai puncak ketepatan sekitar tahun 2050, dan pada tanggal 9 November tahun 2117 harus diganti dengan pengalihan *sungsang ka (soma) umanis*. Diperkirakan pada tanggal 14 November 2236, pengalihan *eka sungsang ka umanis* diganti dengan pengalihan *eka sungsang ka radite kliwon*. Pada tanggal 22 Januari 2361 diperkirakan pengalihan *eka sungsang ka radite kliwon* diganti dengan pengalihan dengan *eka juluwangi ka sanicara wage*. Berdasarkan perhitungan

pengalihan *purnama tilem* tersebut didapat 1 siklus Bulan, yaitu dari *tilem* ke *tilem* berikutnya adalah 29,53059 hari atau sama dengan 29 hari 12 jam 44 menit agar mempermudah dalam perhitungan dalam setiap bulannya itu dijadikan umurnya antara 29 dan 30. Umur *sasih* dikaitkan dengan hari penuh sehingga umur *sasih* diatur sedemikian rupa antara 29 dan 30 hari. Karena itu, rata-rata umur *sasih* mendekati siklus 1 bulan, yaitu 29,53059 hari. Satu *sasih* kalender Caka Bali terdiri atas 30 *tithi*²⁰, 15 *penganggal* dan 15 *panglong*. Dengan perhitungan pengalihan *purnama tilem*, maka pada setiap 63 hari terjadi *tithi nampih* karena umur tiap-tiap *sasih* harus dinyatakan dengan hari yang bulat, yaitu 29 atau 30 hari.

b. Cara menentukan susunan *sasih*.

Menurut suatjana (2008), masyarakat Bali mengenal beberapa patokan dalam menentukan susunan *sasih*, antara lain:

1. Berpatokan pada konsep *sasih kasa* = Bulan Juli, *sasih karo* = Bulan Agustus
2. Berpatokan pada konsep *tilem kesanga* harus jatuh Bulan Maret, *purnama kapat* harus jatuh pada Bulan Oktober
3. Berpatokan pada matahari tepat berada di titik puncak pada *sasih kapat* dan *sasih kaulu*

²⁰ Wawancara dengan I GEDE MARYANA di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00

4. Berpatokan pada terbit dan terbenamnya bintang-bintang, seperti bintang *waluku*, bintang *tenggala*, bintang *lomba-lomba*, bintang *pikatan*, bintang *undakan*, bintang *pagedogan*, bintang *arjuna*, bintang *banyak*, bintang *klapa*, bintang *gagak*, bintang *asu*, bintang *layaran*, bintang *mung* dan bintang *kartika*.
5. Berpatokan pada *penampih sasih karo* bila tahun Caka dibagi lima menghasilkan sisa genap dan *penampih sasih kaulu* bila tahun Caka dibagi 5 menghasilkan sisa ganjil.
6. Berpatokan pada konsep bintang penentu umur *sasih*, dan *tilem kesanga* jatuh antara tanggal 15 Maret sampai dengan 13 April
7. Berpatokan pada konsep *tilem kesanga* jatuh antara 2 Maret sampai 31 Maret
8. Berpatokan pada konsep *tawur kesanga* dilaksanakan pada saat *tilem* ketika Matahari tepat berada di titik puncak atau di garis khatulistiwa, yakni tanggal 21 Maret, diantara patokan-patokan tersebut, patokan yang dapat diandalkan konsistensi dan ketepatannya adalah patokan yang terakhir, yakni *tilem kesanga* adalah *tilem* yang paling mendekati posisi matahari dalam keadaan seimbang, ketika Matahari berada di khatulistiwa, yaitu tanggal 21 Maret. Adapun *tilem* yang jatuh pada tanggal-tanggal yang dekat dengan

tanggal 21 Maret adalah *tilem* yang jatuh antara tanggal Maret sampai dengan tanggal April.²¹

c. Cara menentukan tahun Caka

Umur tahun dalam Kalender Caka Bali ditentukan berdasarkan siklus Matahari sesuai dengan sistem kalender *Caka Surya Sidhata*. Angka tahun kalender Caka Bali sama dengan angka tahun masehi dikurangi 78 tahun untuk angka tahun pada Bulan Januari, Februari dan awal Maret, serta dikurangi 79 untuk angka tahun pada akhir Bulan Maret hingga Bulan Desember. Umat Hindu di Bali khususnya dan umat Hindu di Indonesia umumnya, dalam menentukan tahun baru atau hari raya Nyepi memakai perhitungan siklus Bulan dan siklus Matahari. Pertama-tama tahun baru dihitung berdasarkan pengalihan *purnama tilem*, yakni berpatokan pada *tilem kesanga* sebagai hari terakhir pada tahun sebelumnya. Hari pertama setelah *tilem kesanga* dinamakan *penanggal pisan sasih kedasa* atau hari pertama *paroh terang, sasih kadasa* yang lazim diperingati sebagai hari raya Nyepi atau tahun baru Caka. Penggunaan *tilem* sebagai patokan adalah karena hari-hari setelah *tilem* dinamakan *penanggal* atau *tanggal* (paroh terang) yang dalam bahasa sansekerta disebut *suklapaksa*. Karena itu sistem perhitungan waktu juga dinamakan sistem penanggalan. *Sasih kesanga* dijadikan patokan Karena pada *sasih* itu

²¹ *Ibid*, hal 80

Matahari berada digaris khatulistiwa, terutama pada tanggal 21 Maret. Sebagaimana disebutkan diatas bahwa *tilem kesanga* adalah *tilem* yang jatuh paling dekat dengan tanggal 21 Maret dan *purnama kadasa* adalah Purnama pertama pada musim semi, tahun baru Caka menurut Kalender Caka Bali belum tentu jatuh pada tanggal 21 Maret tetapi pasti jatuh pada hari pertama bulan kesepuluh (sasih kadasa) atau *penganggal pisan sasih kadasa*.²²

Kalender Caka Bali ini menggunakan sistem lunisolar, atau dalam Bahasa Bali disebut *surya candra permana*, dan ditambah lagi satu sistem yang digunakan yaitu sistem *wuku* dan ada juga yang masih digunakan itu sistem Bintang Maya. Dalam pembahasan tentang sistem yang digunakan dalam kalender Caka Bali, menurut data yang dijelaskan di bab 2, kalender Caka Bali ini menggunakan sistem lunisolar yang mana memanfaatkan Matahari dan Bulan dalam kalendernya, dan dalam kalender Caka Bali tambahan yang asli dari nusantara itu sendiri yaitu sistem *wuku*. Adapun penggunaan lunisolarnya itu :

1. Solar/matahari/*surya*

Matahari didalam kalender Caka Bali yaitu untuk penentuan awal tahunnya berpedoman pada kalender Matahari yaitu pada saat Matahari berada diatas khatulistiwa,

²²*Ibid*, hal 82

sedangkan akhir tahunnya berada pada (*new moon*) *kesanga* pada saat Bulan mati yang terjadi antara Bulan Maret-April. Dan pada saat itu diadakan acara *tawur kesanga* dan besoknya dirayakan tahun baru oleh umat Hindu dengan perayaan hari raya nyepi (penanggalan 1 *sasih kadasa*)²³

2. Lunar/bulan/*candra*

Dalam kalender Bali Bulan digunakan sebagai penentuan *tilem* kesembilan ketika tutup tahun yang mana Matahari berada pada garis khatulistiwa, inilah yang menyebabkan kalender Caka Bali menggunakan lunisolar karena ketentuannya antara Bulan dan Matahari. Ini berbeda dengan Hijriah yang mana setiap tahunnya harus menambah 10 hari. Akan tetapi dalam penentuan umur Bulan kalender Caka Bali berpedoman pada sistem lunar, yaitu antara *tilem* dengan *tilem* berikutnya, yang mana dalam kalender Hijriah disebut dengan Ijtima', dalam 1 *candra* atau *sasih* disepakati ada 30 hari terdiri dari 15 hari menjelang *puhnama* disebut dengan *penanggal* atau *suklapaksa*, diikuti dengan 15 hari menjelang bulan baru disebut *panglong* atau *kresnapaksa*. *Penanggal* ditulis dari tanggal ke-1 pada bulan baru sampai 15 yaitu *puhnama*, menggunakan warna merah pada kalender

²³ Wawancara dengan I Gede Maryana di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00

cetakan. Setelah *puinama*, kembali siklus diulang dari angka pada sehari setelah *puinama* sampai 15 pada bulan mati²⁴

3. Lunisolar

Penggunaan lunisolar dalam kalender Caka Bali ini yaitu pada saat awal tahun yaitu ketika perayaan hari raya nyepi. Ketika perayaan hari raya nyepi bulan digunakan sebagai penentu akhir tahunnya yaitu pada saat *tilem kesanga* yang menjadi batas akhir tahun sebelumnya. Kemudian ketika hari raya Nyepi Matahari berada pada garis khatulistiwa yang menjadi awal mula tahun tersebut yang bertepatan pada bulan Maret.²⁵

4. Wuku

Untuk sistem *wuku* ini sendiri digunakan oleh masyarakat Bali sendiri dalam hal kemasyarakatan, contohnya: berkebun, pertanian, dan hari baik dan hari buruk dalam hal-hal sehari-hari. Karena didalam agama Hindu sendiri mempercayai hal tersebut untuk penentuan hari baik dan hari buruk dalam keseharian. Ini salah satu menjadi penanggalan yang khas dari Nusantara karena sudut pandang yang digunakan adalah dari geografisnya. Sistem ini tidak bisa digunakan di India karena geografis nya berbeda dengan di Indonesia, khususnya di Bali. *Wuku* atau *Pawukon* berasal dari kata buku atau kerat, yang berumur 7 hari dari *redhite*

²⁴ *ibid*

²⁵ *ibid*

sampai *Saniscara*, yaitu siklus *Saptawara*.²⁶ *Wuku* mempunyai urip, kedudukan dan *pengider-ideran*. Kedudukan *Wuku* dalam *padewasan* cukup penting, karena mengalahkan *Wewaran*. Sistem kalender Bali mengenai adanya sistem *Pawukon*. Satu *Wuku* terdiri dari 7 (tujuh) *septawara* (hari). Sistem wuku Bali memiliki 30 *Wuku* yaitu : *Sinta, Landep, Ukir, Kulantir, Toulu, Gumbreg, Wariga, Warigadean, Julungwangi, Sungsang, Dungulan, Kuningan, Langkir, Medangsia, Pujut, Paang, Krulut, Merakih, Tambir, Medangkungan, Matal, Uye, Menail, Prangbakat, Bala, Ugu, Wayang, Kuwalu, Dukut, Watugunung*.²⁷

5. Bintang

Unsur Bintang ini yaitu menggunakan Bintang Maya/Kartika ketika terbitnya Bintang Maya tersebut sebagai salah satu penentuan dalam kegiatan religius pada umumnya di Bali. Karena Bintang Maya itu tidak terlihat pada Bulan Maret yang bertepatan pada awal tahun kalender keagamaan Caka Bali. Kemudian Bintang Maya itu muncul/terlihat kembali pada Bulan Juli, inilah awal tahun dalam kalender penanggalan Bali jika dihitung berdasarkan *sasih*.²⁸

²⁶ I NYOMAN SUARKA, *Sistem Penanggalan Bali*,, hal. 79

²⁷ Putu, Cahya Prawira . et.al, *Pengembangan Aplikasi Kalender Saka Bali* hal. 63

²⁸ Wawancara dengan I GEDE MARYANA di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00

Dari pedoman tersebut, kemudian ahli kalender Caka Bali membuat rumusan penentuan *Purnama - Tilem* yang dikenal dengan istilah ***Pengalantaka*** atau *pengalihan Purnama – Tilem*. Jadi Pengalantaka inilah yang merupakan inti dari kalender Caka Bali, karena pada *Pengalantaka* telah ditetapkan kapan terjadinya *purnama-tilem*. *Pengalantaka* menetapkan secara terperinci dan pasti kapan tepatnya hari *purnama* ataupun *tilem*, menurut *weweran* dan *Wuku*. Maka nanti akan terjadi ketidaksamaan antara ijtimak dengan jatuhnya *tilem* di beberapa Bulan, karena penentuan Bulan setelah awal tahun dalam kalender Caka Bali itu sudah ditentukan menurut astronomis dan Bulan setelahnya ditentukan dengan teori aritmatik. karena itulah kalender Caka Bali disebut juga menggunakan sistem aritmatik dalam penentuan Bulannya karena berkaitan dengan *tilem* dengan *tilem* setelahnya, yaitu umur Bulan selalu 29 dalam bilangan genap dan 30 dalam bilangan ganjil.²⁹

Ketika terjadi *tilem* umat Hindu selalu mengadakan upacara *daur* dan ketika *daur kesanga* keesokannya merayakan hari raya Nyepi, dan biasanya secara terjadi pada Bulan Maret. Masyarakat Hindu Bali dalam menentukan hari baik atau buruk atau *padewasan* untuk melaksanakan suatu kegiatan keagamaan menggunakan sistem perhitungan waktu

²⁹ I Nyoman Suarka, *Sistem Penanggalan Bali*,, hal. 82

Bali sebagai kombinasi antara sistem *pawukon* dan sistem kalender Caka Bali. Masing-masing *wuku* dimulai dari hari minggu dan diakhiri dengan hari sabtu. Selain itu juga *pawukon* dihitung berdasarkan *wewaran* yang terdiri atas 10 *wara*, yaitu: *ekawara*, *dwiwara*, *triwara*, *caturwara*, *pancawara*, *sadwaara*, *saptawara*, *astawara*, *sangawara*, *dasawara*.³⁰

Masyarakat Hindu Bali dalam menentukan hari baik atau buruk atau *pa dewasa* untuk melaksanakan suatu kegiatan menggunakan sistem pehitungan waktu Bali sebagai kombinasi antara sistem *pawukon* dan sistem kalender Caka Bali. Didalam penentuan hari baik, yang digunakan dalam kalender hanya dari bulan pertama sampai dengan bulan kesembilan. Sisa bulan dalam setahun tidak digunakan untuk mengadakan acara keagamaan karena kepercayaan orang Hindu ketika berada pada sisa bulan tersebut tidak baik melakukan acara-acara apapun pada bulan setelah bulan kesembilan tersebut.³¹

Disetiap kalender lunisolar pasti selalu ada tahun pendek dan tahun panjang, di dalam kalender Caka Bali juga ada mereka menyebutnya dengan *mala-masa*. *Mala-masa* ini adalah tahun panjang yang mana dalam satu tahunnya

³⁰ I Gede Maryana, Kalender Tahun 2017, Singaraja: Rhika Dewata, 2017

³¹ Wawancara dengan I GEDE MARYANA di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00

memiliki 13 bulan atau 383-384 hari. *Mala-masa* ini letaknya di bulan ke 11 (*jhista*) yang umur *sasih*-nya 30 hari atau di bulan 12 (*sadha*) yang umur *sasih*-nya 29 hari, yang nantinya ketika *mala-masa* ini tersisipkan di tahun tersebut contohnya pada tahun 2016 *mala-masa* berada di bulan setelah *jhista*, maka bulan sisipan itu disebut dengan *mala-jhista*.. Hal ini pasti terjadi, karena dari penggabungan antara umur kalender matahari 365 hari dengan umur kalender bulan 355 hari, akan ditemukan selisih sebesar 10 hari per tahun. Dari selisih kelebihan umur tiap tahun itulah, suatu saat akan berjumlah 30 hari atau 1 bulan.³²

Pemberian nama bulan sisipan ini, antara satu kalender dengan kalender lainnya, tidak sama. Kalau di dalam kalender saka bali, bulan sisipan (Intercalary Month), terkenal dengan nama *Malamasa*, dalam kalender cina seperti yang telah saya sebutkan diatas, bulan sisipan dinamakan **Lun**, kalender Yahudi dinamakan Adar I, kalender Buda dan Nirayana dinamakan Nampih Sasih dan lain-lain. Begitu juga penempatan bulan sisipan tersebut, juga berbeda. Kalender Caka Bali menempatkan bulan sisipannya hanya pada 2 sasih yaitu sasih Jhista dan Sadha, dimana jika ada pada sasih

³² Diakses di www.babadbali.com/pewarigaan/bbgrawi.htm , pada 12 September 2017 pukul 21.34 WIB

Jhista dinamakan MALA-JHISTA, sedangkan jika ada pada sasih Sadha dinamakan MALA-SADHA.³³

Malamasa yaitu Tahun Saka dibagi 19 , ditentukan sebagai berikut, (Maryana, G, 1999)

Jika hasil sisa bagi 19, maka Mala Sasih jatuh pada Sasih Jyesta.

Jika hasil sisa bagi 3, maka Mala Sasih jatuh pada Sasih Sadha.

Jika hasil sisa bagi 6, maka Mala Sasih jatuh pada Sasih Jyesta.

Jika hasil sisa bagi 8, maka Mala Sasih jatuh pada Sasih Sadha.

Jika hasil sisa bagi 11, maka Mala Sasih jatuh pada Sasih Jyesta.

Jika hasil sisa bagi 14, maka Mala Sasih jatuh pada Sasih Sadha.

Jika hasil sisa bagi 16, maka Mala Sasih jatuh pada Sasih Sadha.³⁴

³³ Diakses di www.babadbali.com/pewarigaan/bbgrawi.htm , pada 12 September 2017 pukul 21.34 WIB

³⁴ Wawancara dengan I GEDE MARYANA di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00

BAB IV
KALENDER CAKA BALI
DALAM PERSPEKTIF ASTRONOMI

A. Analisis Kalender Caka Bali dalam tinjauan Astronomi

Seperti yang dicantumkan oleh penulis di bab 3 bahwa kalender Caka Bali ini menggunakan sistem Lunisolar, didalam Bahasa Bali itu disebut dengan *surya candra permana*, yang mana ada tambahan sistem didalamnya yaitu *wuku* sistem, Dan untuk awal tahunnya juga menggunakan Matahari sebagai penentu awal tahun dalam kalender Caka Bali. Kalender Caka Bali menggunakan lunisolar sistem karena dalam kalender memanfaatkan Matahari dan juga Bulan yang digunakan dalam kalendernya. *Wuku* di masyarakat Bali digunakan dalam keseharian yang mana mencakup segala kegiatan, baik itu kegiatan keagamaan maupun dalam kegiatan sehari-hari. Didalam analisis ini penulis akan menganalisa kalender Caka Bali dalam teori astronomi sebagai berikut.

1. Lunar/surya/Matahari dalam kalender Caka Bali

Pada umumnya kalender yang menggunakan sistem lunisolar Matahari digunakan untuk penentuan awal tahunnya. Karena Bumi secara astronomi mengelilingi Matahari selama 365 hari, sama halnya dengan Kalender Caka Bali menggunakan Lunar juga untuk penentuan awal tahunnya, Bilangan tahun kalender Caka Bali mengikuti dari kalender Caka Hindia yang

mana perbandingan dengan kalender Masehi 78 tahun. Awal tahun dalam kalender Caka Bali itu ketika hari raya nyepi dirayakan oleh umat Hindu khususnya yang ada di Bali, yang mana ketika itu didalam kalender Caka Bali terletak pada bulan kesepuluh, karena Matahari berada pada satu garis lurus dengan khatulistiwa.. Bulan mati yang terjadi ketika akhir tahun itu disebut *tilem*, didalam kalender hijriah *tilem* sama dengan ijtimak. ada beberapa jenis kalender yang penulis sebutkan di bab 2 tentang kalender yang menggunakan sistem lunisolar yang mana ada beberapa kesamaan dengan kalender Caka Bali.¹

2. Solar/Candra/Bulan dalam kalender Caka Bali

Candra dalam kalender Caka Bali digunakan untuk mengatur durasi Bulan yang berjalan selama setahun. di dalam kalender Caka Bali ini adalah awal tahun dalam sudut pandang keagamaan itu mulai pada Bulan ke sepuluh dan untuk awal bulan dalam kalender nya itu tetap pada bulan ke satu. Ada 2 bulan yang disebut tidak dianggap dalam keagamaan Hindu, yaitu bulan ke sebelas dan bulan ke dua belas. Karena pada bulan tersebut dipercayai tidak boleh atau menjadi larangan dalam melakukan kegiatan keagamaan. Dan ketika sampai pada bulan pertama mereka melakukan upacara adat yang mana dirayakan sebagai awal yang baik untuk melakukan sesuatu didalam

¹ Wawancara dengan I GEDE MARYANA di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00

kegiatan keagamaan mereka. Untuk penentuan awal bulannya memprediksi purnama nya dan setelah itu menentukan tilemnya.²

3. *Wuku*

Wuku ini sendiri adalah salah astu sistem yang tidak menggunakan astronomi didalamnya, karena dalam penentuannya menggunakan daur dan itu pasti mengalir seperti itu terus menerus.

4. Bintang

Yang didapat oleh penulis tentang penggunaan bintang dalam kalender Caka Bali yaitu digunakan ketika penentuan awal tahunnya yang disebut dengan bintang *maya* atau bintang orion. Bintang *maya* sendiri muncul ketika akhir tahun dalam umur tahun keagamaan Hindu, disana dikatakan bahwa bintang *maya* tidak terlihat pada bulan kesepuluh dalam kalender Caka Bali, ketika itulah dipercaya oleh masyarakat Bali tidak baik melakukan kegiatan keagamaan apapun dan pada saat itu bertepatan pada bulan akhir ke sembilan dalam kalender Caka Bali yang ketika masuk pada awal bulan kesepuluh atau *tilem kesanga* esoknya hari raya nyepi dilaksanakan. Dan ketika muncul lagi Bintang *maya* tersebut berada pada bulan pertama kalender Caka Bali yang mana mulainya kegiatan keagamaan pada bulan itu. Dan Bulan sebelumnya dianggap tidak ada dalam keagamaan yang mana pada dua bulan tersebut bintang maya

² *ibid*

tidak terlihat dan ini lah awal tahun penanggalan kalender Caka Bali masuk pada bulan pertama.

Dalam ilmu astronomi dijelaskan bahwa sistem-sistem yang digunakan sebagai patokan dalam kalender sebagai berikut:

1. Solar sistem

Sistem solar adalah tahun yang menggunakan sistem perhitungan perjalanan bumi dalam berevolusi mengelilingi Matahari selama 365 hari 5 jam dan 2,8 detik dalam satu tahun.³ Sistem Seperti yang kita ketahui sebelumnya bahwa kalender Matahari adalah kalender yang menjadikan Matahari sebagai acuan atau patokan sebagai perhitungannya. Matahari dijadikan sebagai salah satu acuan dalam penanggalan karena sifatnya yang bergerak berulang secara teratur. Posisi terbit dan terbenam Matahari didekat horizon timur dan horizon barat berpindah secara gradual, berulang secara teratur dari titik paling Utara ke titik paling Selatan kemudian kembali lagi ke titik paling Utara. Waktu terbit dan terbenam Matahari juga mengalami perubahan secara gradual dan berulang secara teratur, baik lebih cepat dari waktu sebelumnya maupun lebih lambat. Keteraturan fenomena terbit dan terbenamnya Matahari sebagian disebabkan keteraturan perputaran bumi pada

³ Slamet Hambali, *Almanak sepanjang masa*, Semarang: PROGRAM PASCA SARJANA IAIN WALISONGO SEMARANG, 2002. hal. 27.

sumbunya yang selang waktu dari perputarannya adalah 23 jam 56 menit dengan kecepatan rata-rata 108.000 per jam.⁴

2. Lunar sistem

Kalender lunar adalah kalender yang menjadikan perjalanan Bulan dalam mengelilingi Bumi sebagai dasar perhitungannya. Revolusi bulan atau peredaran bulan dalam mengelilingi bumi dari arah barat ke timur sebanyak satu lingkaran penuh atau 360° memerlukan waktu rata-rata 27 hari 7 jam 43 menit 12 detik atau 27,321661 hari. Periode revolusi Bulan ini dinamakan satu Bulan Sideris atau Asy-syahr An-nujumi. Akan tetapi, revolusi Bulan yang digunakan sebagai dasar dalam penetapan kalender Bulan bukanlah waktu sideris akan tetapi waktu sinodis yaitu waktu yang dibutuhkan oleh Bulan untuk mengelilingi Bumi dari ijtimak atau konjungsi ke ijtimak atau konjungsi berikutnya yang lama rata-ratanya adalah 29 hari 12 jam 44 menit 3 detik atau 29,530589 hari. Kalender Bulan memanfaatkan fase-fase perubahan Bulan sebagai acuan perhitungan waktu.⁵

3. Lunisolar sistem

Kalender Bulan-Matahari atau Lunar-Solar Calender merupakan kalender yang menggabungkan antara pergerakan Bulan mengelilingi bumi dengan pergerakan semu tahunan Matahari untuk perhitungan Bulan dan Tahun. Satu tahun dalam

⁴ Muh. Nasiruddin, *kalender hijriah universal*.....

⁵ Slamet Hambali, *Almanak sepanjang masa*.....28

kalender ini sama dengan satu tahun dalam kalender Matahari, akan tetapi pergantian bulan disesuaikan dengan periode fase bulan. Normalnya kalender initerdiri dari 12 bulan dengan 29 atau 30 hari dalam bulannyaatau 354 hari dalam satu tahunnya. jumlah ini menjadi 11 hari lebih cepat dari yang seharusnya karena perhitungan tahun dalam kalender ini adalah menggunakan perhitungan dalam sistem kalender Matahari, yakni 365 hari. Untuk menyesuaikan jumlah hari dengan pergerakan Matahari dalam satu tahun dibuatlah kabisat atau tahun sisipan yang terdiri dari 13 bulan sebanyak 17 kali dalam 19 tahun, sehingga dalam 19 tahun kalender Bulan-Matahari ini terdapat 235 bulan yaitu 228 bulan ditambah 7 bulan sisipan.⁶ Pada awalnya baik sistem lunar maupun solar merupakan gabungan. Namun, belakangan sistem kalender lunar dan solar menjadi berdiri sendiri. Pada perayaan-perayaan agama, sistem lunar umumnya dijadikan sebagai petunjuk. Seperti pada agama Hindu dan yom kippurdi agama yahudi, demikian pula dengan hari-hari raya Islam. Jadi pada perayaan-perayaan agama banyak mengambil sistem lunar, sedangkan untuk sistem bisnis dan catatan administrasi banyak menggunakan sistem solar.⁷

Jika dilihat dari teori diatas, penulis mendapatkan bahwa secara teori astronomi kalender Caka Bali sesuai dengan peredaaran astronomi yang berkaitan dengan penanggalan.

⁶ Muh. Nasiruddin, *kalender hijriah universal*.....

⁷ Slamet Hambali, *Almanak sepanjang masa*.....57

Dalam penanggalan sisi astronomi jika kalender tersebut menggunakan Matahari sebagai penentuan awal tahun maka kalender caka bali juga menggunakan Matahari sebagai awal tahunnya. Jika dilihat dari sisi penentuan Bulan sebagaimana dijelaskan diatas bahwa awal Bulan nya itu menggunakan peredaran Bulan sebagai penentuan Bulannya begitu juga yang penulis cantumkan di atas bahwa kalender Caka Bali juga menggunakan peredaran Bulan sebagai penentu awal Bulan sampai akhir bulannya yang disebut dengan *tilem* tersebut. yang membedakan itu dalam penentuan awal bulannya kalender Caka Bali menggunakan sistem aritmatik karena sudah ditentukan umur bulannya antara 29 dan 30. Untuk *wuku* sendiri tidak ada dalam astronomi karena dalam *perwukuan* menggunakan sistem daur. Dan yang terakhir bintang juga digunakan sebagai salah satu tanda dari awal tahun yang mana kalender Caka Bali menggunakan bintang *maya/kartika* sebagai salah satu penentu tahunnya. Jadi secara keseluruhan dalam teori astronomi bisa dikatakan kalender Caka Bali sesuai denggan astronomi, perbedaannya hanya di sistem *wuku*-nya saja karena dalam sistem *wuku* itu sendiri tidak menggunakan teori astronomi karena kalender *wuku* itu sifatnya matematis.

Kesesuaian kalender Caka Bali secara astronomi maka bisa disimpulkan bahwa dalam teori astronomi kalender Caka Bali akan bisa terus-menerus digunakan khususnya untuk masyarakat Bali. Untuk sistem yang tidak sesuai dengan

astronomi yaitu sistem *wuku*, tetap digunakan karena itu sistem yang bersangkutan dengan *ala ayu ning dina* yang artinya penentuan hari baik dan buruk. Oleh karena itu sistem tersebut tetap digunakan untuk kepentingan agama khususnya masyarakat Hindu Bali sendiri.

Kalender Caka Bali juga memiliki kesamaan dengan kalender sunda yaitu pada nama bulannya⁸:

No	Nama Bulan	Umur
1	Kasa	29-30 hari
2	Karo	29-30 hari
3	Katiga	29-30 hari
4	Kapat	29-30 hari
5	Kalima	29-30 hari
6	Kaenem	29-30 hari
7	Kapitu	29-30 hari
8	Kawolu	29-30 hari
9	Kesanga	29-30 hari
10	Kedasa	29-30 hari
11	Hapitkayu	29-30 hari
12	Hapitlemah	29-30 hari
	Jumlah umurnya	354 hari

Tabel 4.1 nama-nama bulan dan durasi dalam kalender sunda

Berdasarkan data diatas, kalender Caka Bali dan *kala saka* Sunda mempunyai kemiripan mulai dari bulan 1 – 10.

⁸ Janatun Firdaus, *Analisis Penanggalan Sunda Dalam Tinjauan Astronom*, Skripsi Strata I Fakultas Syariah UIN Walisongo Semarang, 2013.

Perbedaannya adalah pada bulan ke 11 dan 12. Pada *kala saka* Sunda nama bulan ke 11 dan 12 adalah *Hapitlemah* dan *Hapitkayu*, sedangkan pada kalender Caka Bali adalah *Jhista* dan *Sadha*. Dan sisa Bulan lainnya itu mempunyai kesamaan dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-10⁹

B. Analisis Akurasi Penanggalan Kalender Caka Bali dalam Tinjauan Astronomi

Tahun caka 1937¹⁰

No	Bulan dalam kalender Caka Bali	Tanggal jatuhnya <i>tilem</i> dalam Kalender Masehi	Tanggal terjadi ijtimak dibulan Masehi
1.	Kaesa/ 30	16 juli 2015	16 juli
2.	Karo/ 29	14 agustus 2015	14 agustus
3.	Katiga/ 30	13 september 2015	13 september
4.	Kapat/ 29	12 oktober 2015	13 oktober
5.	Kalima/ 30	11 november 2015	12 november
6.	Kaenem/ 29	10 desember 2015	11 desember
7.	Kapitu/ 30	9 januari 2016	10 januari
8.	Kawolu/ 29	7 februari 2016	8 februari
9.	Kasanga/ 30	8 maret 2016	9 maret
10.	Kadasa/ 29	6 april 2016	7 april
11.	Jhista/ 30	6 mei 2016	7 mei
12.	Mala-jhista/ 30	5 juni 2016	5 juni
13.	Sadha/ 29	4 juli 2016	4 juli

Tabel 4.2 perbandingan ijtimak dengan tilem

⁹ Janatun Firdaus, *Analisis Penanggalan Sunda Dalam Tinjauan Astronomi*, Skripsi Strata I Fakultas Syariah UIN Walisongo Semarang, 2013.

¹⁰ <https://www.timeanddate.com/moon/phases/> Diakses pada tanggal 20 Desember 2018 jam 21.00

Tahun caka 1938/1939¹¹

No	Bulan dalam kalender caka bali	Tanggal jatuhnya tilem dalam kalender masehi	Tanggal terjadi ijtimak dibulan masehi
1.	Kaesa/ 30	3 agustus 2016	3 agustus
2.	Karo/ 29	1 september 2016	1 september
3.	Katiga/ 30	1 oktober 2016	1 oktober
4.	Kapat/ 29	30 oktober 2016	31 oktober
5.	Kalima/ 30	29 november 2016	29 november
6.	Kaenem/ 29	28 desember 2016	29 desember
7.	Kapitu/ 30	27 januari 2017	29 januari
8.	Kawolu/ 29	25 februari 2017	26 februari
9.	Kasanga/ 30	27 maret 2017	28 maret
10.	Kadasa/ 29	25 april 2017	26 april
11.	Jhista/ 30	25 mei 2017	26 mei
12.	Sadha/ 29	23 juni 2017	24 juni

Tabel 4.3 perbandingan ijtima' dengan tilem

Tahun caka 1939/1940¹²

No	Bulan dalam kalender caka bali	Tanggal jatuhnya tilem dalam kalender masehi	Tanggal terjadi ijtimak dibulan masehi
1.	Kaesa / 30	23 juli 2017	23 juli
2.	Karo/ 29	22 agustus 2017	22 agustus
3.	Katiga/ 30	20 september 2017	20 september
4.	Kapat/ 29	20 oktober 2017	20 oktober
5.	Kalima/ 30	18 november 2017	18 november
6.	Kaenem/ 29	18 desember 2017	18 desember
7.	Kapitu/ 30	16 januari 2018	17 januari
8.	Kawolu/ 29	15 februari 2018	16 februari
9.	Kasanga/ 30	16 maret 2018	17 maret

¹¹ *ibid*

¹² *ibid*

10.	Kadasa/ 29	15 april 2018	16 april
11.	Jhista/ 30	14 mei 2018	15 mei
12.	Sadha/ 29	13 juni 2018	14 juni

Tabel 4.4 perbandingan *ijtima'* dengan *tilem*

Dari tabel diatas dijelaskan bahwa dalam kalender Caka Bali jika dikonversikan ke dalam kalender Masehi ada beberapa *tilem* yang tidak sesuai dengan *ijtima'*. Jika dibandingkan tabel diatas antara jatuhnya *tilem* dengan jatuhnya *ijtima'*. ada beberapa perbedaan diantara keduanya yaitu dengan tulisan tebal. Perbedaan itu terjadi dikarenakan lamanya 1 *sasih* kalender Caka Bali sudah ditentukan sesuai urutan bulan tersebut, perbedaan jatuhnya tanggal *tilem* itu disebabkan karena bilangan durasi 1 *sasih* dalam kalender Caka Bali itu berumur 30 hari untuk bilangan ganjil, dan berumur 29 hari untuk bilangan genap, itulah yang membuat kalender Caka Bali rancu atau dalam 1 tahun *tilem*-nya tidak seiring dengan *ijtima'*.

Dalam perspektif astronomi seharusnya umur bulan itu adalah 29,53058796, dikarenakan ketentuan yang dibuat untuk penentuan umur bulannya secara aritmatik menyebabkan tanggal yang ditandai dengan tulisan tebal tersebut menjadi berbeda karena umur Bulan secara astronomi yang tercantumkan itu, akan tetapi nantinya akan ada beberapa *sasih* yang sesuai dengan umur bulan secara astronomis itu juga dikarenakan umur bulan astronominya juga berjarak tidak jauh dengan umur *sasih* dalam kalender Caka Bali.

Kemudian jika dilihat dari contoh tabel diatas penulis mendapatkan bahwa untuk *sasih kaesa* itu selalu terjadi ketika ijtima' dari tahun ke tahun selalu terjadi pada waktu ijtima' hakiki. Akan tetapi dalam penentuan awal *sasih* setelah awal tahun kalender Caka Bali itu sudah ditentukan secara aritmatik yang berakibat pada ketidaksesuaian perjalanan bulan dalam kalender Masehi dengan kalender Caka Bali.

Namun, dalam penentuan awal tahun yang terjadi ketika Matahari berada di garis khatulistiwa pada tanggal 21 Maret dengan cara mencari jarak terdekat dengan tanggal 21 Maret yang mana pada tanggal itu Matahari berada digaris khatulistiwa. Pada tanggal tersebut perayaan nyepi dilaksanakan sebagai hari raya umat Hindu menjadi tidak astronomis lagi. dikarenakan penentuan awal tahun keagamaan mengikuti perhitungan urfi dari awal tahun penanggalan.

Artinya, awal tahun keagamaan tersebut mengikuti pola 30 untuk bulan ganjil dan 29 untuk bulan genap. Perhitungan awal tahun penanggalan yang sudah menggunakan astronomi modern seyogyanya juga harusnya dilakukan ketika menentukan waktu *tilem* ketika mendekati tanggal 21 Maret. Metode perhitungan yang seperti ini tidak akan sesuai dengan fenomena astronomis. Sebagai salah satu ritual keagamaan yang penting dalam umat Hindu yang berdasarkan kepada fenomena *tilem* harusnya mempertimbangkan posisi Bulan secara astronomis tidak berdasarkan perhitungan urfi. Langkah ini menjadi penting

dikarenakan menjadi kemantapan ibadah bagi umat Hindu dalam melaksanakan ritual Nyepi. Melihat tradisi dari Agama lain seperti Islam yang memulai puasa ketika Hilal sudah terlihat menjadikan kemantapan hati memulai ibadah.

Secara astronomis, ketika *tilem* terjadi mendekati pada tanggal 21 Maret yang berbeda dengan *ijtima'* hakiki maka sinar bulan pada *tilem* didalam kalender Caka Bali masih ada. Hal ini bisa dilihat dari illumination Bulan pada awal tahun keagamaan yakni Nyepi pada tahun 2017 terjadi pada tanggal 27 Maret illumination bulan tidak sama dengan nol. Sehingga secara astronomi tidaklah terjadi *tilem* karena pada saat itu belum terjadi *ijtima'* atau illumination bulan sama dengan nol.

Untuk bulan ke 13 dalam kalender Caka Bali menggunakan sistem yang biasa disebut dengan sistem sisipan. Dalam kalender Cina disebut juga dengan bulan sisipan yang mana bulan ke-13 disisipkan pada Bulan-bulan yang ditentukan, beda halnya dengan Bulan ke-13 dalam kalender Caka Bali, yang Bulan ke 13 hanya disisipkan pada Bulan ke-11 (*jhista*) dan Bulan ke-12 (*sadha*) yang menjadikan berbeda dengan kalender Cina akan tetapi tetap sama dengan sistemnya yaitu sisipan. Jadi kalender Caka Bali sebagaimana kalender lunisolar secara umumnya memiliki ciri khas dalam bulan ke-13 nya yang bertepatan pada Bulan yang sudah ditentukan yaitu antara *sasih jhista* dan *sasih sadha* yang jika tersisipkan oleh bulan ke-13 disebut dengan *mala-jhista* ataupun *mala-sadha* itu agar tidak

mbingungkan dalam penentuannya. Bulan sisipan itu disebut dengan *mala* yang artinya keburukan penempatannya di bulan-bulan tersebut sebagaimana yang penulis jelaskan sebelumnya karena dua bulan tersebut tidak baik untuk melakukan kegiatan keagamaan.¹³ Kemudian untuk umur bulan sisipan itu sendiri didalam kalender Caka Bali mengikuti umur bulan yang tersisipkan, jika berada pada *sasih-jhista* maka umur bulan sisipan itu berumur 30 hari dan jika bulan sisipan itu berada setelah *sasih-sadha* maka umur bulan sisipan itu menjadi 29 hari. Karena bulan sisipan itulah kalender Caka Bali memiliki umur tahun antara 383-384 yang jika *mala-masa* terjadi ditahun tersebut.

Yang penulis temukan Kelemahan dari kalender Caka Bali jika ditinjau dari astronomi ini yaitu banyak diperlukan koreksi-koreksi yang dibutuhkan karena berkaitan dengan kegiatan keagamaan yang berlangsung, maka dari petinggi agama dan tokoh-tokoh yang berkaitan dengan kalender Caka Bali ini mengadakan rapat untuk penentuan-penentuan hari-raya besar yang akan diadakan kedepannya tersebut yang nantinya seperti awal bulan setelah bulan ke-1 itu sudah ditentukan pada rapat tersebut.

¹³ Wawancara dengan I GEDE MARYANA di Singaraja pada tanggal 27 Juli 2017 jam 08.00.

Dari tabel diatas jika dilihat dari perspektif astronomi banyak yang tidak sesuai antara terjadinya tilem dengan jatuhnya ijtima'

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis dari beberapa bab terdahulu, selanjutnya penulis akan menyimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem Lunisolar pada kalender Caka Bali berada pada penggunaan Bulan dan Matahari sebagai penentu awal tahun. Bulan berfungsi sebagai penentu durasi dalam satu *sasih*, dengan durasi *sasih*-nya berurutan antara 29 dan 30 hari. Kemudian fungsi dari Matahari yaitu sebagai penentu awal tahun dalam kalender Caka Bali yaitu ketika Matahari berada di garis khatulistiwa yang terjadi pada tanggal 21 Maret. Penggunaan sistem lunisolar dalam kalender Caka Bali ini didasarkan atas keperluan keagamaan karena fungsi kalender Caka Bali ini di dalamnya ada penentuan acara keagamaan yang sudah di tentukan oleh petinggi-petinggi agama Hindu Bali. Kemudian kalender Caka Bali agar bulan mengikuti pergerakan Matahari kalender Caka Bali menggunakan bulan sisipan yang disebut dengan *mala-masa*. Bulan sisipan tersebut hanya jatuh pada bulan ke 11 (*jhista*) dan 12 (*sadha*) yang mana umurnya tergantung dari posisi jatuhnya *mala-masa* yang jika jatuh setelah *jhista*

maka umurnya 30 dan jika jatuh setelah *sadhā* maka umur Bulannya 29.

2. Kalender Caka Bali dalam penetapan *sasih*-nya tidak menggunakan ketentuan astronomis karena berdasarkan ketentuan lama Bulan yang berurutan antara 29-30, akan tetapi dalam penentuan Bulan ke-1-nya (*kaesa*) harus jatuh setelah *ijtima'* astronomis di hari sebelumnya.

B. Saran-saran

1. Perlu adanya koreksi terhadap otoritas untuk menjaga keakurasian dalam penentuan-penentuan yang sesuai dengan pergerakan Bulan dan Matahari, baik itu dalam penentuan awal tahun maupun awal Bulan agar lebih akurat seperti halnya kalender Masehi dan kalender Hijriah, Karena penanggalan kalender Caka Bali termasuk dalam kalender lunisolar.
2. Perlu mengkaji ulang kejadian-kejadian penting dalam sejarah Bali yang positif untuk dirayakan berdasarkan penanggalan Caka Bali. Karena Fungsi kajian kalender selain untuk rekonstruksi sejarah, juga untuk memberi bantuan kepada masyarakat untuk mengadakan kegiatan atau ritual menurut ketentuan waktu tertentu. Kalender yang hidup sampai saat ini hanyalah kalender yang digunakan oleh masyarakatnya secara luas. Kalender Masehi terus digunakan dalam kegiatan sehari-hari karena sifat globalnya dan keterkaitan dengan musim.

Kalender Hijriah terpelihara karena diperlukan untuk kegiatan ibadah ummat Islam. Sedangkan kalender Saka Jawa terlestarian karena terkait dengan ritual tradisi Jawa begitu juga halnya dengan masyarakat Bali yang masih menggunakan kalender Caka ini untuk kegiatan keagamaan yang khusus untuk Agama Hindu di Bali.

C. Penutup

Syukur Alhamdulillah atas pemberian kenikmatan serta karunia yang tidak terhingga kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Ada kiranya terdapat banyak kesalahan dalam penulisan dan pemaknaan, penulis harapkan adanya kritik, saran konstruktif untuk kesempurnaan skripsi ini.

Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat, umumnya kepada masyarakat umum dan khususnya kepada Mahasiswa Prodi Ilmu Falak, Fakultas Syariah UIN Walisongo Semarang. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan keilmuan kita di bidang Ilmu Falak, khususnya di bidang penanggalan lokal.
Amin.

Wallahu a'lam bish shawab.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2005
- Azhari, Susiknan, *KALENDER ISLAM ; Ke arah Integrasi Muhammadiyah-NU*, Yogyakarta : Meseum Astronomi Islam, 2012.
- Azwar, Saifudin, *metode penelitian*, (yogyakarta: pustaka pelajar, cet. Ke 1 1998).
- Bashori, Muh. Hadi, *Penanggalan Islam*, Jakarta : Gramedia, 2013.
- Darsono, Ruswa, *Penanggalan Islam, Tinjauan Sistem, Fiqh dan Hisab Penanggalan*, Yogyakarta : Labda Press, 2010.
- Gunawan, Imam, *metode penelitian kualitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 20013).
- Hambali, Slamet, *Almanak Sepanjang Masa* Semarang: Program Pasca Sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011.
- Ilyas, Mohammad, *Sistem Kalender Islam dari Perspektif Astronomi*, Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka, 1997
- Izzuddin, Ahmad, *Sistem Penanggalan*, Semarang : Karya abadi Jaya, 2015.
- Khazin, Muhyiddin, *ILMU FALAK dalam teori dan praktik*, Yogyakarta: BUANA PUSTAKA, hal 116.
- Khazin, muhyidin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta : Buana Pustaka, 2005
- Khazin, Muhyidin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka. Sugiyono, *metode penelitian pendidikan*

(pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D), (Bandung: Alfabet, cet. Ke 10, 2010).

Maskufa, *ilmu falaq*, jakarta:Gaung Persada (GP Press), 2009.

MD, Jajak, *Astronomi Ilmu Pengetahuan Luar Angkasa*, Jakarta : Harapan Baru Raya, 2006.

Prabowo,Agubf, *Tiga Cara Menentukan Nama Wuku dalam Pawukon Saka*, JMP, Volume 7, No. 1, Juni 2015.

Purwanto, Agus, *NALAR AYAT-AYAT SEMESTA (Menjadikan Al-Quran sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan)*, Bandung : Mizan, 2012.

Santoso,Mohammad Iqbal, Makalah “*Sistem Penanggalan (Almanak/ Tarikh/Calender Sistem)*).

Setyanto,Hendro, *Membaca Langit*, Jakarta : Alghuraba, 2008.

Saksono,Tono, *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*, Jakarta ; Amythas Publicita, 2007.

Suatjana, *kalender bali 2008*, denpasar: penerbit universitas udayana, 2008.

suarka, I nyoman, *sistem penanggalan bali*, makalah disajikan pada seminar nasional menelusuri sejarah penanggalan nusantara dalam rangka dies natalis ke-62 fakultas ilmu budaya UGM

Tim penyusun fakustas syariah IAIN Walisongo, *pedoman penulisan skripsi*, (semarang: fakustas syariah IAIN Walisongo, 2008).

Widi,Restu kartiko, *asas metodologi penelitian*, (yogyakarta: Graha ilmu, 2010).

WAWANCARA

Wawancara dengan I GEDE MARYANA di singaraja pada tanggal 27 juli 2017 jam 08.00

SKRIPSI

Firdaus, Janatun, *Analisis Penanggalan Sunda Dalam Tinjauan Astronom*, skripsi strata I fakultas syariah uin walisongo semarang, 2013.

Hamimah, Syifa Afifah Nur, *Study Analisis Pemikiran Ali Sastramidjajatentang Sistemcaka Dalam Penanggalan Sunda*, skripsi strata I fakultas syariah dan hukum uin walisongo semarang, 2017.

INTERNET

Diakses di www.babadbali.com/pewarigaan/bbgrawi.htm , pada 12 september 2017 pukul 21.34 WIB

<http://ddayipdokumen.blogspot.co.id/2013/01/macam-macam-fase-bulan.html>, diakses pada tanggal 28 November 2016.

penyinaran. (<http://aguscb.blogspot.co.id/2010/08/fasa-bulan.html> diakses pada 28 November 2016)

JURNAL

Agubf Prabowo, et.al, *Tiga Cara Menentukan Nama Wuku dalam Pawukon Saka*, JMP, Volume 7, No. 1, Juni 2015.

Kurniawan, Benny, *Metodologi Penelitian*, (Tanggerang: Jelajah Nusa, 2012), Cet. I.PrayanaDestra, I Ngurah Putu Wiara, *Aplikasi Kalender Bali Berbasis Mobile pada Balckberry Paltform*, dalam jurnal Merpati Vol.1, No.1, April 2013

MARYANA, I GEDE, *Kalender tahun 2017*, singaraja:RHIKA DEWATA, 2017

Maryana, I GEDE, *kalender bali tahun 2017*, klungkung: toko buku subur.

Suarka, I Nyoman, *Sistem Penanggalan Bali*, Yogyakarta: Fakultas Ilmu Budaya UGM, 2008.

Marayana, I Gede, *Kalender Caka Bali Tahun 2016*, Bali: RHIKA DEWATA, 2016.

Prawira, Putu, Cahya, et.al, *Pengembangan Aplikasi Kalender Saka Bali pada Sistem Operasi Manchintos*, Merpati Volume 3, No. 2, Agustus 2015, Universitas Udayana Bali.

Rofiuddin, Ahmad Adib, *Penentuan Hari Dalam Sistem Kalender Hijriah*, Semarang : Jurnal Al – Ahkam Walisongo Vol. 26, No.1, 2016.

Rofiudin, Ahmad Arif, “Penentuan Hari dalam Sistem Kalender Hijriah”, dalam Jurnal *Al Ahkam*, Semarang : Konsorsium Sarjana Syari’ah Indonesia (KSSI) bekerja sama dengan Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, Volume 26 Nomor 1, April 2016.

SUARKA, I NYOMAN, *Sistem Penanggalan Bali*, makalah disajikan pada seminar nasional menelusuri sejarah penanggalan nusantara dalam dies natalis ke-62 fakultas budaya UGM, yogyakarta, 23 februari 2008.

Lampiran 1



Keterangan : Foto I Gede Marayana, Tokoh Kalender Bali asal Singaraja, Bali usai di wawancara oleh penulis di kediamannya, Jalan Gajah Mada Gang Tegal Mawar No. 2, Singaraja, Bali.

Lampiran 2

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini adalah :

Nama : IGEDE MARYANA
Jenis Kelamin : LAKI
Jabatan : -
Tempat/ Tanggal lahir : SALIRAN. 31-12-1948
Alamat : LINGK. TEGAL MASAR. BR BALI-SINGARAJA
No. Hp : 081 239 64331

Dengan ini menyatakan bahwa saudara :

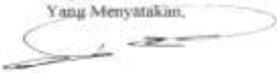
Nama : MUJAHIDUM MUTAMAKIN
NIM : 132611050
Fakultas / Jurusan : Syariat dan Hukum / Ilmu Falak
Alamat : perumahan pasadena
Judul Skripsi : "analisis sistem kalender caka bali dalam perspektif astronomi"

Benar – benar telah melakukan interview (wawancara) kepada kami pada , 28 agustus 2017
guna melengkapi data yang diperlukan untuk menyusun skripsi mahasiswa tersebut.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, mohon dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bali, 28 agustus 2017

Yang Menyatakan,

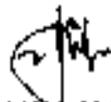

Igede Maryana

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- Nama : Mujahidom Mubarakin
TTL : Candikuning, 22 Agustus 1995
Alamat : Jln. Keban Raya Candikuning II Babumi, Tebenan, Bali.
Pendidikan :
- Formal :
1. Tk 2001-2002
2. Mi Al-Hidayah 2002-2007
3. Mts Al-Hidayah 2007-2010
4. Ma Bali Bina Insani 2010-2013
5. IAIN Walisongo 2013-2018
- Organisasi :
1. CSS MoRA IAIN
2. PMII
3. JQH Walisongo

Demikian daftar riwayat hidup ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk menjadi
maktum dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 18 Januari 2018



Mujahidom Mubarakin