

SKRIPSI

**PERJUMPAAN INTERPRETASI SEMESTA DAN KEHIDUPAN DARI
SAINS DAN TEOLOGI**

(Refleksi Astroteologi atas Kemungkinan-kemungkinan Mengenai Misteri Ruang Angkasa)



Disusun oleh:

Mesakh Pradita Ara Sayoga

01180171

Dosen Pembimbing:

Pdt. Wahyu Satria Wibowo, M.Hum., Ph.D.

Skripsi Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi S-1 Fakultas Teologi Universitas Kristen Duta Wacana

FILSAFAT KEILAHIAN FAKULTAS TEOLOGI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2024

HALAMAN JUDUL

**PERJUMPAAN INTERPRETASI SEMESTA DAN KEHIDUPAN DARI
SAINS DAN TEOLOGI**

(Refleksi Astroteologi atas Kemungkinan-kemungkinan Mengenai Misteri Ruang Angkasa)

Disusun oleh:

Mesakh Pradita Ara Sayoga

01180171

Dosen Pembimbing:

Pdt. Wahyu Satria Wibowo, M.Hum., Ph.D.

Skripsi Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi S-1 Fakultas Teologi Universitas Kristen Duta Wacana

**FILSAFAT KEILAHIAN FAKULTAS TEOLOGI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mesakh Pradita Ara Sayoga
NIM : 01180171
Program studi : Filsafat Keilahian
Fakultas : Teologi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PERJUMPAAN INTERPRETASI SEMESTA DAN KEHIDUPAN DARI
SAINS DAN TEOLOGI
(Refleksi Astroteologi atas Kemungkinan-kemungkinan Mengenai Misteri
Ruang Angkasa)”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 24 Januari 2024

Yang menyatakan



(Mesakh Pradita Ara Sayoga)

NIM. 01180171

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

**PERJUMPAAN INTERPRETASI SEMESTA DAN KEHIDUPAN DARI SAINS DAN
TEOLOGI**

(Refleksi Astroteologi atas Kemungkinan-kemungkinan Mengenai Misteri Ruang Angkasa)

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**MESAKH PRADITA ARA SAYOGA
01180171**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Filsafat Keilahian Program Sarjana
Fakultas Teologi
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Filsafat Keilahian pada tanggal 08 Januari 2024

Nama Dosen

1. Pdt. Wahyu Satria Wibowo, M.Hum., Ph.D.
(Dosen Pembimbing)
2. Pdt. Prof. Robert Setio, Ph.D
(Dosen Penguji I)
3. Pdt. August Corneles Tamawiyw, S.Si.Teol., M.S.T.
(Dosen Penguji II)

Tanda Tangan



**Yogyakarta, 08 Januari 2024
Disahkan oleh:**

Dekan



Pdt. Prof. Robert Setio, Ph.D

Ketua Program Studi Filsafat Keilahian
Program Sarjana

Pdt. Daniel K. Listijabudi, Ph.D

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul:
**PERJUMPAAN INTERPRETASI SEMESTA DAN KEHIDUPAN DARI SAINS DAN
TEOLOGI**
**(Refleksi Astroteologi atas Kemungkinan-kemungkinan Mengenai Misteri Ruang
Angkasa)**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Filsafat Keilahian, Fakultas Teologi, Universitas Kristen Duta Wacana adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi hasil karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika di kemudian hari didapati bahwa hasil Tugas Akhir ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar.

Yogyakarta, 24 Januari 2024



Mesakh Pradita Ara Sayoga

01180171

KATA PENGANTAR

Penulis bersyukur kepada Tuhan yang telah menyertai proses penulisan skripsi yang panjang dan penuh liku hingga selesai dengan baik. Atas berkat dan anugerah-Nya Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Perjumpaan Interpretasi Semesta dan Kehidupan dari Sains dan Teologi (Refleksi Astroteologi atas Kemungkinan-kemungkinan Mengenai Misteri Ruang Angkasa)” bisa menjadi sarana untuk penulis memahami semesta dan kehidupan secara lebih luas, sekaligus menjadi pengantar bagi penulis mendapatkan gelar Sarjana Filsafat pada Program Studi Filsafat Keilahian, Fakultas Teologi, Universitas Kristen Duta Wacana. Pengerjaan skripsi ini juga menjadi proses paling dinamis dalam kehidupan penulis. Banyak duka, minim suka, namun yang jelas banyak membuat penulis berefleksi, meskipun belum tuntas. Semua itu hal yang patut disyukuri.

Penyertaan Tuhan atas penulis juga terwujud dalam dukungan yang diberikan berbagai pihak, dalam bentuk apapun. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ayah Teguh Sayoga dan Ibu Susi Hariani yang selalu mendukung dari segi apapun itu, mendorong, dan mendoakan penulis, meskipun penulis banyak kekurangan dan prosesnya kurang sesuai harapan. Penulis juga berterimakasih kepada Natan Yudahananda Sayoga, adik penulis, yang juga mendukung penulis dengan caranya sendiri. Kepada Mbah No dan Mbah Dati yang juga mendukung dari segi apapun, termasuk selalu mendoakan penulis. Kepada Mbah Ti, om, tante, sepupu semua yang tidak bisa penulis sebut satu persatu, juga penulis ucapkan terimakasih atas semua dukungan dan doanya. Keluarga menjadi penting dalam semua proses penulis.
2. Bapak Pdt. Wahyu Satria Wibowo, Ph.D., dosen pembimbing penulis. Penulis sangat bersyukur dibimbing oleh Pak Wahyu, yang sangat pengertian dan dengan sabar membimbing penulis yang terlalu lama di luar angkasa ini. Penulis juga berterimakasih kepada Pdt. Robert Setio, Ph.D. sebagai dosen penguji (sekaligus dosen di mata kuliah yang memperkenalkan topik Astroteologi kepada penulis); dan Pdt. August Corneles Tamawiwiy, S.Si.Teol., M.S.T. yang juga sebagai dosen penguji yang telah memberi kritik dan saran kepada penulis guna perbaikan hal-hal yang kurang dalam skripsi ini.
3. Fakultas Teologi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang menjadi tempat penulis mengolah pikir, rasa, dan persaudaraan dengan teman-teman. Penulis menjadi seperti sekarang, sangat dipengaruhi oleh kenyataan bahwa penulis belajar dan berproses di sini bersama dengan para dosen, staff, dan mahasiswa lainnya.

4. Teologi angkatan 2018 (Askara Dayaka). Tanpa mereka semua, penulis mungkin jadi orang yang berbeda. Terimakasih sudah menjadi teman yang berpartisipasi di cerita hidup penulis.
5. Teman-teman yang sempat hadir di kos Wedomartani ketika penulis berproses menyelesaikan skripsi ini: Mas Dwi, Patrick, Mas Samuel, Rijal, Yoga. Terimakasih sudah kebersamai penulis dalam semadinya. Tanpa kalian mungkin penulis sudah terdampar di Pluto.
6. Teman penulis yang hadir di sidang penulis, Helen, bersama bucket yang mewakili teman lainnya: Chindy, Gloria, Novita. Juga terimakasih pada teman penulis lainnya, Rainbow dan Hani, Yusak, Yosia, Galih, Mas Erel, Listya, yang meski sudah pencar mungkin masih ada doa tersemat untuk penulis. Tak lupa terimakasih kepada teman kontrakan (meskipun saya penghuni gaib): Aldo, Shema, Yoel, Mas Kevin, Christensen, Dominico, Gomgom. Kepada teman-teman yang tersisa di Jogja: Zerah, Filicia, Adilla, Aldy, terimakasih karena sempat diajak nongkrong, sedikit mewarnai hidup datar penulis. Tentu banyak teman lainnya yang tidak bisa penulis sebut satu persatu, terimakasih.
7. Saudari Tirsha Catherine yang datang di waktu menjelang akhir penulisan skripsi. Terimakasih telah menjadi semangat penulis dengan selalu memberi dukungan dan warna di hidup penulis yang hampir pudar warnanya, hingga penulisan skripsi ini akhirnya dapat terselesaikan.

Menutup kata pengantar, penulis mengucapkan selamat membaca kepada para pembaca. Semoga tulisan ini bisa memperkaya pemahaman siapapun yang membacanya, khususnya terkait sains angkasa dan teologi. Penulis sadar bahwa tulisan tidak sempurna, untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan. Penulis menerima kritik dan saran yang membangun terhadap tulisan ini. Sampai jumpa di ruang lainnya!

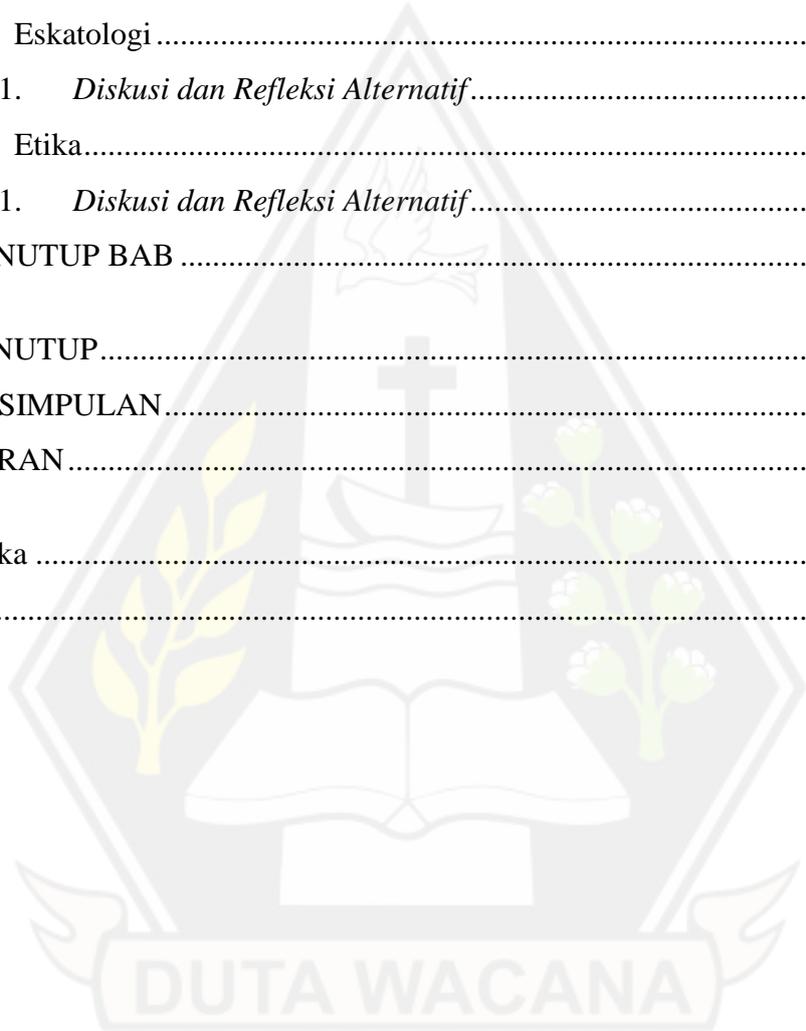
Yogyakarta, 24 Januari 2024

Mesakh Pradita Ara Sayoga

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
ABSTRAK	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. PERMASALAHAN.....	5
1.3. PERTANYAAN PENELITIAN	10
1.4. TUJUAN PENELITIAN.....	10
1.5. BATASAN PENELITIAN	10
1.6. METODE PENELITIAN	10
1.7. SISTEMATIKA PENULISAN.....	11
BAB II INTERPRETASI SEMESTA DAN KEHIDUPAN DARI SISI SAINS.....	12
2.1. PENGANTAR	12
2.2. MULA-MULA MANUSIA MEMAHAMI SEMESTA DAN KEHIDUPAN.....	12
2.2.1. Perjalanan Awal Homo Sapiens	12
2.2.2. Homo Sapiens Menaklukan Bumi.....	13
2.2.3. Realitas Objektif dan Realitas yang Diimajinasikan	14
2.3. KEMUNGKINAN-KEMUNGKINAN RUANG ANGKASA.....	16
2.3.1. Permulaan Semesta dan Kehidupan: <i>Big-Bang</i> dan Evolusi/ Astrobiologi.....	16
2.3.2. Keberadaan <i>ETL (Extraterrestrial Life)/ ETI (Extraterrestrial Intelligence)</i>	22
2.3.3. Multiverse.....	30
2.4. PENUTUP BAB	34
BAB III INTERPRETASI SEMESTA DAN KEHIDUPAN SECARA TEOLOGIS	36
3.1. PENGANTAR	36
3.2. DOKTRIN KRISTEN SEBAGAI REALITAS YANG DIIMAJINASIKAN.....	36

3.3. DOKTRIN DAN REFLEKSI ALTERNATIF TERHADAP WACANA SAINS ANGKASA	38
3.3.1. Penciptaan.....	39
3.3.1.1. <i>Diskusi dan Refleksi Alternatif</i>	41
3.3.2. Dosa.....	44
3.3.2.1. <i>Diskusi dan Refleksi Alternatif</i>	45
3.3.3. Kristologi / Tentang Yesus	47
3.3.3.1. <i>Diskusi dan Refleksi Alternatif</i>	51
3.3.4. Eskatologi.....	55
3.3.4.1. <i>Diskusi dan Refleksi Alternatif</i>	58
3.3.5. Etika.....	61
3.3.5.1. <i>Diskusi dan Refleksi Alternatif</i>	62
3.4. PENUTUP BAB	64
BAB IV PENUTUP.....	65
4.1. KESIMPULAN.....	65
4.2. SARAN.....	68
Daftar Pustaka	69
Lampiran.....	74



ABSTRAK

PERJUMPAAN INTERPRETASI SEMESTA DAN KEHIDUPAN DARI SAINS DAN TEOLOGI (Refleksi Astroteologi atas Kemungkinan-kemungkinan Mengenai Misteri Ruang Angkasa)

Oleh: Mesakh Pradita Ara Sayoga (01180171)

Sejak awal memiliki kesadaran, manusia selalu berusaha memahami kehidupan dan alam semesta tempatnya hidup. Sebelum ada sains (Ilmu Pengetahuan Alam), untuk menjelaskan alam semesta dan kehidupannya manusia memproduksi mitos-mitos, misalnya tentang bagaimana dunia beserta isinya tercipta dan bagaimana manusia bisa menjadi bagian di dalamnya. Mitos-mitos seperti itu hadir dalam agama-agama, termasuk agama Kristen sebagai realitas yang diimajinasikan: dalam bentuk teologi/doktrin. Hingga peradaban berkembang, manusia mulai menjelaskan alam semesta dan kehidupan dari sisi yang lebih objektif, yaitu melalui pendekatan sains. Yang di dalamnya mesyaratkan pengamatan, pengujian dan pembuktian secara empiris. Ketika sains yang dianggap lebih objektif bertemu dengan realitas yang diimajinasikan, yang imajinatif itu terancam runtuh. Penulis ingin menampilkan bagaimana refleksi alternatif yang kira-kira dapat diberikan ketika interpretasi tentang alam semesta dari sisi sains dan bertemu dengan interpretasi tentang yang sama dari sisi teologi (Kristen).

Interpretasi dari sisi sains, penulis ambil dari disiplin ilmu Astronomi, yang diantaranya akan dibahas tentang kemungkinan: *Big-Bang* (+evolusi), keberadaan *ETL* (*Extraterrestrial Life*)/ *ETI* (*Extraterrestrial Intelligence*), dan *multiverse*. Pokok-pokok bahasan tersebut akan dipertemukan dengan doktrin-doktrin Kristen sebagai interpretasi semesta dan kehidupan dari sisi teologi. Pokok-pokok yang akan dibahas adalah tentang: penciptaan (termasuk *imago Dei*); dosa, kristologi (termasuk inkarnasi, soteriologi), eskatologi, dan etika. Ini dilakukan dengan mengikuti saran Ted Peters untuk mempertemukan sains (angkasa) dengan teologi guna memperoleh refleksi alternatif (teologis) ketika sains semakin maju—dalam rangka memperkaya diskusi di bidang Astroteologi. Metode yang penulis gunakan dalam tulisan ini adalah studi literatur, baik dari sisi sains maupun teologi. Harapannya melalui tulisan ini refleksi alternatif yang didapatkan bisa memperluas pemahaman komunitas Kristen terkait sains (angkasa), sehingga dalam memahami doktrin tidak lagi kaku, bisa menyesuaikan konteks kemajuan zaman: sains. Dalam tulisan ini juga akan nampak pentingnya imajinasi manusia dalam perkembangan pemahaman tentang semesta dan kehidupan.

Kata Kunci: *Astroteologi, Sains, Teologi, Semesta, Big-Bang, ETL, ETI, Multiverse, Doktrin, Penciptaan, Inkarnasi.*

ABSTRACT

SCIENCE MEETS THEOLOGY ON THE INTERPRETATION OF THE UNIVERSE AND LIFE

(Astrotheological Reflections on the Possibilities Regarding the Mysteries of Space)

By: Mesakh Pradita Ara Sayoga (01180171)

Since the beginning of consciousness, humans have always tried to understand life and the universe in which they live. Before there was science (Natural Science), to explain the universe and their life, humans produced myths, for example about how the world and what's in it were created, and how humans could be a part of it. Such myths are present in religions, including Christianity as imagined realities: in the form of theology/doctrine. Along with the development of civilization, humans began to explain the universe and life as objective as possible, namely through a scientific approach. Which requires empirical observation, testing and proof. When science, which is considered more objective, meets imagined reality, the imaginative one is in danger of being shaken. I wants to show how an alternative reflection can be given when an interpretation of the universe from the side of science meets the interpretation from the side of theology (Christianity).

Interpretations from a scientific perspective are taken from the discipline of Astronomy, which will discuss the possibilities of: Big-Bang (+evolution), the existence of ETL (Extraterrestrial Life)/ETI (Extraterrestrial Intelligence), and the multiverse. These discussion points will be brought together with Christian doctrines as an interpretation of the universe and life from a theological perspective. The points that will be discussed are: creation (including the *imago Dei*); sin, christology (including incarnation, soteriology), eschatology, and ethics. This was done by following Ted Peters' suggestion to bring together (space) science with theology in order to obtain alternative (theological) reflections along with the development of science—in order to enrich discussions in the field of Astrotheology. The method used in this article is literature research, both for a scientific and theological perspective. It is hoped that this writing through alternative reflection can expand the understanding of the Christian community regarding (space) science, so that understanding doctrine is no longer rigid, it can adapt to increasingly advanced scientific contexts. This article will also show the importance of human imagination in the development of understanding of the universe and life.

Keywords: *Astrotheology, Science, Theology, Universe, Big-Bang, ETL, ETI, Multiverse, Doctrine, Creation, Incarnation.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Melihat keindahan alam sekitar hampir selalu menghanyutkan manusia pada rasa kagum. Ketika melihat gunung, sungai, lembah, laut, pantai, hutan, langit biru dan segala struktur mengagumkan alam permukaan Bumi yang mampu dicerap oleh mata, kebanyakan dari kita—setidaknya penulis sendiri—pernah bertanya, “kok bisa sesuatu yang susunannya tidak simetris ini memanjakan mata *sebegininya?*”; “bagaimana semua ini terjadi, kok indah sekali?”; atau sekadar berujar, “Sang pencipta hebat sekali ya bisa membuat sesuatu sedemikian rupa”; dsb.. Kadang juga ada yang berpikir sampai jauh, dan mempertanyakan posisi diri di tengah alam Bumi yang demikian mengagumkan.

Pengalaman di atas baru sebatas ketika mencerap keindahan dan betapa mengagumkannya alam di permukaan Bumi, belum lagi ketika kita mendongak ke atas pada malam hari yang cerah dan melihat bintang-bintang di langit. Orang zaman dulu, yang belum mengenal ilmu pengetahuan seperti sekarang, mungkin tidak akan percaya jika bintang-bintang kecil di langit sebenarnya adalah ‘matahari-matahari’ di ‘tata surya’ lain. Ukurannya ada yang seukuran matahari kita¹, bahkan ada bintang (UY Scuti) yang butuh sekitar 5 miliar matahari untuk menyamai volumenya².

Ilmu pengetahuan/ sains sekarang menghadirkan pengetahuan tentang ruang angkasa/ perbintangan/ benda-benda langit (astronomi) yang lebih maju dan canggih. Di alam semesta yang luas ini, kurang lebih para ahli sudah mengamati dan memperkirakan ada sekitar 100 juta galaksi menggunakan teleskop Hubble, dan diperkirakan dalam waktu dekat akan bertambah menjadi 200 juta galaksi teramati menggunakan satu teleskop berteknologi terbaru yang dimiliki umat manusia yaitu James Webb Space Telescope.³ Selain itu, hingga saat ini (13 Desember 2023) NASA mampu mendeteksi dan mengonfirmasi ada 5.557 *exoplanet* (planet di luar tata surya kita) yang mengorbit di 3.921 bintang di galaksi Bimasakti saja; dan ada 10.053 kandidat *exoplanet* yang belum terkonfirmasi.⁴ Itu baru yang mampu teramati,

¹ Berdiameter sekitar 1,4 juta km. Butuh sejumlah 1,3 juta Bumi untuk menyamai volume matahari. NASA Solar System Exploration. *Our Sun*. 15 Oktober 2021. <https://solarsystem.nasa.gov/solar-system/sun/in-depth/> (diakses Desember 15, 2022).

² Nola Taylor Tillman. *What is the biggest star ever observed?* 4 Februari 2022. <https://www.space.com/41290-biggest-star.html> (diakses Desember 15, 2022).

³ Ailsa Harvey, dan Elizabeth Howell. *How many galaxies are there?* 1 Februari 2022. <https://www.space.com/25303-how-many-galaxies-are-in-the-universe.html> (diakses Desember 18, 2022).

⁴ NASA Exoplanet Exploration. *Exoplanets*. 23 Februari 2023. <https://exoplanets.nasa.gov/> (diakses Desember 13, 2023). Lebih mudah mengamati jumlah galaksi dari pada planet di luar tata surya, sebab galaksi bisa ditangkap dengan teleskop karena bintang-bintang penyusunnya memancarkan cahaya sendiri. Sedangkan planet tidak memancarkan cahaya sendiri, jadi lebih susah tertangkap teleskop. Planet dideteksi melalui efek gravitasi

belum yang di luar jangkauan teleskop.⁵ Ini membuat pengalaman mendongak melihat bintang di angkasa menjadi pengalaman yang—jika boleh dikatakan—kadar mengagumkannya berbeda (dengan ketika melihat keindahan permukaan Bumi).

Ketika menyadari bahwa di dalam galaksi yang berisi ribuan bahkan jutaan bintang—yang mana tiap bintang kemungkinan memiliki planet-planet yang menyekitarinya dan planet-planet itu juga mungkin memiliki bulan-bulan yang menyekitarinya juga—, rasanya sungguh mengagumkan sekaligus ‘menakutkan’. Apalagi saat sadar dengan kemampuan teknologi sekarang pun data tentang jumlah galaksi dan planet yang telah teramati masih belum mencakup keseluruhan alam semesta. Bahkan para ahli mengatakan bahwa alam semesta senantiasa mengembang/ berekspansi sejak *Big-Bang*.⁶ Artinya, alam semesta bisa dikatakan tak terbatas—setidaknya sejauh kemampuan indra (dan teknologi) kita sekarang. Masih banyak yang belum teramati. Masih banyak misteri yang melingkupi angkasa luar.

Beberapa misteri yang kerap membuat manusia mempertanyakan posisi dirinya dan kepercayaannya (ajaran agama) selama ini adalah perihal asal mula alam semesta/ *Big-Bang*; apakah ada kehidupan selain di Bumi; serta yang sekarang sedang tren: soal *multiverse*. Misteri-misteri tersebut selain mengagumkan, juga penulis sebut ‘menakutkan’ karena berpotensi membuat pergumulan eksistensial. Namun hal yang ‘menakutkan’ ini cukup menarik bagi manusia untuk diutak-atik dan digeluti. Terbukti dengan hadirnya tren di dunia perfilman yang kerap membahas soal angkasa luar, baik soal *Big-Bang* (ledakan/dentuman besar di permulaan alam semesta), kehidupan dan kecerdasan di luar Bumi/ *exstraterrestrial life & intelligence*, maupun soal interpretasi banyak dunia (*many world interpretation/ multiverse*). Misalnya *Marvel Studio* yang memproduksi film-film yang saling terkait dalam satu *universe* film (cerita berhubungan antar satu film dengan film yang lain) yang disebut *Marvel Cinematic Universe (MCU)*. Sejak awal dirintis *MCU* menampilkan cerita yang di dalamnya ada banyak bentuk kehidupan dan kecerdasan lain selain yang di Bumi. Makhluk ekstraterrestrial dalam *MCU* ada yang berperan sebagai *villain*/ karakter antagonis, maupun sebagai *hero*/ protagonis. Bahkan ada satu seri film yang khusus isinya soal ruang angkasa dan kehidupan di luar Bumi, yaitu seri “Guardian of The Galaxy”. Beberapa waktu terakhir *MCU* juga menggunakan konsep *multiverse* dalam filmnya. Di mana digambarkan bahwa

yang mempengaruhi sinar bintang induk mereka. (Lih. Ted Peters. “Astrotheology and the ETI Myth.” *Theology and Science* (Routledge), vol. 7, no. 1 (Januari 2009): 3-29., 9.)

⁵ NASA pada 2003 (diupdate pada 2014), memprediksi melalui model statistik sederhana ada kurang lebih 10^{10} planet yang mungkin mirip Bumi di galaksi Bimasakti. Lih. NASA Astrobiologi Roadmap. *Goal 1: Understand the nature and distribution of habitable environments in the Universe*. 28 Oktober 2014. <https://astrobiology.nasa.gov/nai/media/roadmap/2003/g1.html> (diakses Desember 22, 2022).

⁶ Wanda Ayu. *Mengapa Alam Semesta Mengembang?* 30 Mei 2022. <https://www.ui.ac.id/mengapa-alam-semesta-mengembang/> (diakses Desember 18, 2022).

alam semesta yang berisi banyak galaksi ini tidak hanya satu, melainkan ada banyak versi di dimensi yang lain. Jadi Bumi tidak hanya ada satu, melainkan ada banyak. Tokoh-tokoh tertentu juga memiliki versi lain dirinya di universe yang lain, yang mana tiap *universe* bisa memiliki hukum alam/ fisika yang berbeda.⁷

Mungkin bagi banyak orang (khususnya di Indonesia) memandang apa yang diangkat dalam film tersebut hanyalah fiksi belaka, yang cukup dinikmati sebagai hiburan. Penulis kerap mendengar dan membaca komentar-komentar orang tentang film yang bagi mereka tak lebih dari pada hiburan, termasuk penulis sering mendengar dari orang tua penulis yang mengatakan bahwa film itu tidak penting dan tidak bermanfaat. Bahkan seorang teolog, Thomas O'Meara, mengatakan kalau karya-karya film *science-fiction* (fiksi-ilmiah) tidak penting untuk diperhatikan di kalangan teologi, karena itu hanyalah hiburan semata.⁸ Padahal sebagai salah satu hasil kesenian, film adalah manifestasi dan implementasi dari kreatifitas dan imajinasi manusia dalam interaksi dengan konteksnya. Bisa dikatakan film juga adalah cerminan realitas dalam suatu konteks tempat dan peradaban tertentu.⁹ Dari sana penulis bisa mengatakan bahwa film pada dasarnya berisi pemikiran, keresahan dan pergumulan filsafati soal kehidupan dalam konteks tertentu. Maka benar bahwa dengan hadirnya film-film bertemakan ruang angkasa, kehidupan di luar Bumi, dan *multiverse*, mencerminkan pergumulan imajinasi manusia soal topik-topik misterius tersebut di atas.

Berdasarkan survey yang dilakukan Pew Research Center terhadap 10.417 orang dewasa di Amerika menunjukkan sebanyak 65% orang Amerika percaya bahwa ada kehidupan lain di luar Bumi.¹⁰ Ada juga institusi khusus yang bernama *SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence)*—sempat menjadi proyek *NASA*, namun sekarang menjadi organisasi swasta—yang berupaya mencari tanda-tanda kehidupan ekstraterrestrial dengan menangkap dan mengansalisis sinyal radio dan elektromagnetik dan dicari pola yang tidak acak yang mungkin dikirim secara sengaja maupun tidak sengaja oleh kehidupan cerdas di

⁷ Studio film saingan Marvel, yaitu DC, di film-filmnya juga menampilkan pola yang mirip Marvel, soal kehidupan di luar Bumi, dan *multiverse*. Sebenarnya juga banyak film lain yang mengulik persoalan-persoalan tadi, misalnya waralaba *Star Wars* (kehidupan di luar Bumi), *Star Trek* (kehidupan di luar Bumi), *Avatar* (kehidupan di luar Bumi), *Everything Everywhere All at Once (multiverse)*, *Transformers*, *Interstellar*, sinetron Indonesia *UFO (Wowo dan Zeto)*, dan banyak lagi lainnya.

⁸ Dikutip David A. Wilkinson. "Why Should Theology Take SETI Seriously?", *Science and Theology* (Routledge) 16, no. 4 (September 2018): 427-438., 432-433.

⁹ Pooja Mahabadi. *Cinema reflects society. How real do you think the reflection is?* 7 Desember 2021. <https://thesocialtalks.com/opinion/cinema-reflects-society-how-real-do-you-think-the-reflection-is/> (diakses Desember 20, 2022).

¹⁰ Courtney Kennedy, dan Arnold Lau. *Most Americans believe in intelligent life beyond Earth; few see UFOs as a major national security threat.* 30 Juni 2021. <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2021/06/30/most-americans-believe-in-intelligent-life-beyond-earth-few-see-ufos-as-a-major-national-security-threat/> (diakses Desember 20, 2022).

luar Bumi.¹¹ Ini menunjukkan bahwa topik tersebut cukup ramai di Amerika. Di Amerika para ahli di luar bidang astronomi juga tak sedikit yang mencoba mengulik masalah angkasa luar, kehidupan dan kecerdasan ekstraterrestrial, serta *multiverse* secara interdisipliner dengan keilmuan yang mereka geluti. Misalnya para teolog kemudian ada yang tertarik untuk mempertemukan teologi dengan astronomi. Mereka biasanya bergerak di bawah salah satu cabang teologi yang disebut Astroteologi.

Astroteologi sendiri menurut Ted Peter adalah sebuah cabang teologi yang menyediakan analisis kritis terhadap *space science* (sains ruang angkasa) kontemporer dikombinasikan dengan penjelasan doktrin klasik seperti penciptaan, kristologi atau teologi secara luas dengan tujuan membangun pemahaman yang komprehensif dan bermakna tentang situasi manusia/kita dalam kosmos yang sangat besar.¹² Tugas Astroteologi menurut Peters adalah merefleksikan implikasi teologis, budaya, dan etis dari kehidupan di luar Bumi atau dari bahasan yang berkaitan dengan *space science* secara umum.¹³ Astroteologi mempertemukan teologi dengan sains, khususnya yang terkait dengan *space/* ruang angkasa, kosmos, dan beberapa disiplin terkait. Maka dari itu, jika mau melihat dan mengulik misteri-misteri soal angkasa luar sebagaimana penulis sebut di atas, baik dari sisi sains dan teologi, Astroteologi adalah jalan yang tepat.

Diskusi rasional mengenai misteri ruang angkasa di kalangan teologi sebenarnya sudah dimulai sejak lama. Misalnya topik mengenai keberadaan dan relevansi kehidupan ekstraterrestrial telah meresapi teologi Kristen sejak abad pertengahan; dan berlanjut sampai ke era astronomi modern. Bahkan Michael Crowe dalam bukunya menuliskan, “pada 1916 saja sudah ada 140 buku lebih (tidak termasuk fiksi ilmiah) dan ribuan artikel yang membahas masalah ini.... para penulis menemukan cara untuk mengombinasikan bahasan tentang kehidupan ekstraterrestrial untuk mendukung, atau menentang, agama Kristen, deisme, ateisme, dan lusinan kredo dan filosofi lainnya.”¹⁴ Sayangnya di Indonesia bahasan serupa kurang mendapat perhatian. Penulis katakan demikian karena penulis tidak banyak menemukan tulisan mengenai Astroteologi atau sedikit pun soal refleksi teologis yang berkenaan dengan kehidupan ekstraterrestrial maupun hal ruang angkasa secara umum. Sejauh penemuan penulis hanya ada dua tulisan soal Astroteologi dalam bahasa Indonesia, yaitu

¹¹ Editors of Encyclopaedia Britannica. *SETI*. Disunting oleh Adam Augustyn. 1 Mei 2022. <https://www.britannica.com/science/extraterrestrial-intelligence> (diakses Desember 21, 2022).

¹² Ted Peters. “Astrotheology.” Dalam *The Routledge Companion to Modern Christian Thought*, oleh Chad Meister, & James Beilby, 838-853. (London dan New York: Routledge, 2013)., 838.

¹³ Lih. Ted Peters. “Astrotheology and the ETI Myth.” *Theology and Science* (Routledge), vol. 7, no. 1 (Januari 2009): 3-29., 4.

¹⁴ Michael J. Crowe, “The Plurality of Worlds and Extraterrestrial Life,” *The History of Science and Religion in the Western Tradition: An Encyclopedia*, (ed. Gary B. Ferngren). (New York dan London: Garland Publishing, 2000.), p. 343 dalam Ted Peters. “Astrotheology and the ETI Myth.”, 29.

skripsi kakak tingkat, Nathanael Kriswanto, yang berjudul “Astroteologi: Memperjumpakan Sains Postmodern Dengan Teologi (Ketika *Multiverse*, Kehidupan dan Kecerdasan Ekstraterrestrial Bertemu dengan Teologi Natural)”; dan tesis mahasiswa SAAT, Richard Tandingan, yang judulnya “Kajian Terhadap The Search For Extraterrestrial Intelligent Life Menurut Teologi Reformed”, yang tidak bisa diakses versi lengkapnya. Sebagai pengagum alam semesta yang penasaran dengan misteri-misteri ruang angkasa dan juga penggemar film-film bertemakan *science-fiction*, penulis merasa tertarik untuk menambah diskusi yang masuk dalam ranah Astroteologi.

1.2. PERMASALAHAN

Beberapa orang dengan imajinasi yang tinggi berspekulasi bahwa dunia (setidaknya Bumi dan kehidupan serta peradaban di dalamnya) adalah buatan makhluk ekstraterrestrial. Maka jika demikian maka agama-agama dengan kitab suci-nya bukanlah sejarah interaksi manusia dengan Tuhan, melainkan dengan makhluk ekstraterrestrial pembuat skenario kehidupan dan peradaban di Bumi. Misalnya kisah tiang awan dan tiang api di kisah Musa digambarkan sebagai efek *spacecraft*/ kendaraan makhluk ekstraterrestrial. Kisah-kisah pertemuan manusia dengan malaikat yang dianggap kontak manusia dengan makhluk ekstraterrestrial. Kisah Elia terangkat ke surga dianggap sebenarnya ia ditarik oleh *spacecraft* alien.¹⁵ Selain itu, salah satu penulis ternama, Erich von Däniken, juga menulis buku “*Chariots of the Gods*”, yang didalamnya terdapat klaim-klaim bahwa Alkitab adalah semata-mata kisah soal kunjungan alien di planet kita. Ia mengatakan bahwa alien lah yang membuat ras manusia dengan eksperimen biologis, yang kemudian kembali di masa Musa untuk menuntun dia melintasi gurun. Dalam tulisan “*Miracles of the Gods*” von Däniken menampilkan bahwa kisah-kisah seperti kelahiran dari seorang perawan itu disebabkan oleh inseminasi buatan yang dilakukan oleh alien; malaikat dengan pakaian bercahaya adalah alien yang memakai *space-suit*-nya; Yesus mengatakan “di tempat Bapa-Ku banyak tempat tinggal” bisa berarti bahwa ada banyak tempat yang layak huni di seluruh alam semesta; mukjizat memberi makan 5.000 orang dengan beberapa roti dan ikan jadi mungkin karena teknologi alien; berjalan di atas air karena teknologi anti-gravitasi; berdoa sendirian di bukit sebenarnya menggunakan alat komunikasi *spacecraft*; kebangkitan bisa terjadi karena teknologi medis alien yang canggih; dan kenaikan adalah ketika ditarik *spacecraft*.¹⁶ Jika kita berpikir asal lalu, seperti Thomas O’Meara, mungkin akan melihat tulisan tersebut tidak

¹⁵ David Wilkinson. *Science, Religion, and the Search for Extraterrestrial Intelligence*. (Oxford: Oxford University Press, 2013.), 121.

¹⁶ *Ibid.*, 122.

penting. Namun jika kita mau memperhatikan lebih dalam dan mengizinkan imajinasi kita mengambil tempat untuk berefleksi, kemungkinan seperti yang disampaikan von Däniken sebenarnya masuk akal saja.

Kemungkinan-kemungkinan terkait misteri angkasa luar seperti di atas jika diperhatikan bisa saja mengguncang dasar-dasar/ doktrin kepercayaan agama-agama yang selama ini dianut manusia Bumi. Misalnya saja, pertama, tentang penciptaan. Dalam kitab Kejadian kita mengenal penciptaan yang demikian, Allah mencipta alam selama enam hari. Itu saja sudah berbeda dengan teori para ahli yang mengatakan bahwa awal dunia adalah *Big-Bang*. Apakah Alkitab salah? Untuk yang pertama ini mungkin sudah dapat dijawab sekarang jika kita setuju dengan pendapat para ahli teologi bahwa kisah penciptaan di kitab Kejadian adalah sebuah mitologi yang tidak perlu diyakini secara kronologis/ literal, melainkan diambil refleksi atau perenungan eksistensial (terkait hal keberadaan manusia: asal-usul, tujuan/arti/makna hidup, posisi di dunia, realitas, dll.) apa yang mau disampaikan melalui mitologi tersebut. Ini jadi memungkinkan jika memahami bahwa mitologi/ mitos adalah “pemahaman dan karya sastra kuno yang menggambarkan *worldview*, yang tidak terbatas pada apa yang dapat ditangkap dari realitas yang dihadapi, melainkan menembus sampai masuk ke dalam imajinasi manusia oleh karena berusaha membayangkan apa yang ada di balik realitas,”¹⁷ atau “penggambaran kisah-kisah hebat yang mengungkapkan kebenaran mendalam tentang sifat Tuhan, dunia, dan manusia.”¹⁸ Bukan sebagai cerita/dongeng yang tidak benar sebagaimana pemahaman yang beredar di abad-19 dikarenakan kuatnya positivisme.¹⁹ Kebenaran mendalam di sini penulis pahami bukan sebagai kebenaran objektif atau ilmiah (observasional, empiris) yang terlalu lepas dari diri/keberadaan manusia sebagai subjek, melainkan kebenaran yang diperoleh dari pengalaman subjektif atau hasil perenungan akan realitas keberadaan serta kesadaran diri manusia (eksistensi)—menengok ke dalam diri, tidak hanya observasi yang di luar (objek).

Selanjutnya, ada kemungkinan kehidupan lain di luar Bumi/ ekstraterestrial bersama dengan hipotesis dan/atau spekulasi para ilmuwan yang menyekitarnya, misalnya soal hipotesis *panspermia* yang mengatakan bahwa kehidupan di Bumi berkemungkinan berasal dari luar Bumi (bisa dari planet maupun tempat manapun). Dalam hipotesis ini ditampilkan banyak kemungkinan bagaimana bibit itu ditransfer ke Bumi, bisa melalui asteroid, komet, debu angkasa, dll.²⁰ Hipotesis ini memungkinkan adanya kehidupan di luar Bumi, baik yang

¹⁷ Dalam glossarium: Emanuel Geritt Singgih. *Dari Eden ke Babel: Sebuah Tafsir Kejadian 1-11*. (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2011.), 329.

¹⁸ Bdk. Wilkinson. *Science, Religion.*, 116.

¹⁹ Singgih. *Dari Eden.*, 329.; Wilkinson. *Science, Religion.*, 116.

²⁰ Silmi Nurul Utami. *Teori Panspermia: Teori Asal-usul Kehidupan dari Luar Angkasa*. 9 Mei 2022. <https://www.kompas.com/skola/read/2022/05/09/132854669/teori-panspermia-teori-asal-usul-kehidupan-dari-luar-angkasa?page=all> (diakses Desember 23, 2022).

bentuknya sederhana, maupun *advance*/ punya kecerdasan. Jika kemungkinan tersebut diandaikan benar, maka doktrin-doktrin yang selama ini geosentris dan antroposentris juga bisa terguncang (lagi). Yang semula melihat Bumi sebagai ciptaan yang unik kemudian dipertanyakan. Doktrin seperti *imago Dei* yang melihat keserupaan manusia—sebagai ciptaan istimewa—dengan Allah pencipta juga bisa dipertanyakan jika ada kehidupan dan kecerdasan ekstraterestrial: Apa istimewanya? Doktrin inkarnasi juga bisa dipertanyakan, apakah inkarnasi hanya diperlukan di Bumi? Apakah jika di luar Bumi ada kehidupan maka akan banyak inkarnasi yang hadir untuk menyelamatkan/menebus kehidupan tiap planet? Cukupkah karya Yesus di Bumi untuk menebus semua kehidupan di planet-planet lain? Lebih jauh lagi, apakah penyelamatan (soteriologi) tetap relevan? Jika penyelamatan digambarkan sebagai pembebasan dari penderitaan menuju keadilan, kedamaian, kesejahteraan, bagaimana jika itu mampu dihadirkan oleh makhluk ekstraterestrial superior? Bagaimana realitas surga dan neraka (eskatologi) jika ternyata di luar sana ada kehidupan cerdas? Jangan-jangan setelah mati, apa yang dikenal sebagai jiwa ditransfer ke dalam teknologi ekstraterestrial?.

Pertanyaan-pertanyaan seperti di atas sebenarnya masuk dalam empat tugas yang diusulkan Ted Peters dalam penelitian Astroteologi. Empat tugas tersebut adalah: (1) merenungkan ruang lingkup penciptaan dan masalah geosentrisme-antroposentrisme; (2) mengatur parameter untuk menangani pertanyaan tentang inkarnasi tunggal atau banyak (terkait soal kristologi dan soteriologi); (3) menganalisis dan mengkritisi astrobiologi dan ilmu terkait; dan (4) mempersiapkan masyarakat untuk kemungkinan kontak ruang angkasa dengan terlibat dalam astroetika.²¹ Ted Peters merupakan salah satu tokoh utama yang tulisan dan pikirannya akan banyak penulis elaborasi sepanjang tulisan ini. Selain karena Peters adalah tokoh cukup ternama dalam Astroteologi dan tulisan-tulisannya mengandung hal-hal yang mendukung tujuan tulisan, penulis dalam tulisan ini juga akan bergerak di bawah empat tugas di atas, maka rasanya tepat memilihnya sebagai salah satu materi elaborasi utama.

Kemudian, kemungkinan/ konsep adanya *multiverse* sebagaimana tercetus dalam disiplin ilmu fisika yang hingga sekarang diyakini banyak fisikawan terkenal. Konsep ini secara singkat menyatakan bahwa semesta tidak hanya satu, melainkan banyak (*multi*). Sejauh yang penulis pahami ada dua bentuk *multiverse*. Pertama (dari jalur fisika kosmologi), yang mengandaikan *multiverse* di mana *universe* satu dan lainnya saling lepas dalam gelembung-gelembung semesta. Masing-masing *universe* tidak saling tumpang tindih. Ini memungkinkan sekarang masih ada awal-awal semesta baru, *Big-Bang* tidak hanya sekali, tiap *universe* kondisinya berbeda satu-sama lain. Kedua (dari jalur fisika kuantum), *multiverse* sifatnya

²¹ Ted Peters. "Astrotheology: A Constructive Proposal." *Zygon* (Wiley-Blackwell) 49, no. 2 (Juni 2014): 443-457.

saling bertumpuk/bercabang paralel, lapisan-lapisan —satu *universe* memunculkan alternatif kemungkinan dari *universe* lainnya, kemungkinan jika ada si A di universe 1, juga ada A di *universe* 2 yang melakukan skenario hidupnya secara bercabang/ berbeda dengan A di *universe* 1.

Penjelasan panjang soal *multiverse* tidak akan dibahas di sini. Sejauh ini *multiverse* memang masih dalam sebuah konsep, salah satu interpretasi dari peristiwa kosmos dan/atau superposisi kuantum.²² Meskipun demikian tidak berarti bahwa konsep tersebut tidak benar. Hanya saja kita belum mampu membuktikannya dengan tingkat sains dan teknologi sekarang. Sejauh kemungkinan ini diterima sebagai salah satu interpretasi akan kehidupan, maka pertanyaan-pertanyaan seperti pada paragraf di atas juga akan muncul. Bahkan tingkatannya lebih luas lagi, karena kemungkinan adanya kehidupan di luar Bumi (termasuk gelembung semesta lain) atau bahkan di versi Bumi lain pada *multiverse* paralel juga semakin luas bersamaan dengan kemungkinan banyak semesta.

Sampai di sini, bagaimana jika imajinasi seperti yang disampaikan von Däniken ternyata benar? Yang menjadi penting di sini, bagaimana kemudian kemungkinan misteri ruang angkasa dipertemukan dengan teologi (atau dalam hal ini sebagaimana diusulkan Peters: doktrin/pengajaran Kristen)?

Tulisan ini memang akan banyak berbicara soal imajinasi, soal kemungkinan-kemungkinan. Karena sebagaimana dikatakan David Wilkinson, perluasan imajinasi manusia sangat penting dan berguna sebagai alat untuk berteologi.²³ Yuval Harari bahkan mengatakan bahwa manusia hidup dalam realitas ganda, realitas objektif dan realitas yang diimajinasikan.²⁴ Realitas objektif adalah bahwa manusia punya tubuh biologis yang terdiri dari sel-sel, organ-organ, sistem organ, dst.. Sedangkan realitas yang diimajinasikan adalah bahwa manusia meyakini dalam dirinya ada Hak Asasi Manusia (disebut fiksi ‘legal’), dst. Imajinasi manusia mampu menghadirkan fiksi-fiksi yang kemudian memberi makna pada kehidupan manusia. Itu bedanya manusia dengan hewan. Fiksi dan imajinasi mengisyaratkan kemampuan rasio dan kecerdasan manusia yang unik, yang membuatnya bisa bertahan hingga sekarang ‘menguasai’ Bumi.²⁵

²² Fajrul Falah. *Apakah Multiverse Itu Nyata Menurut Fisika?* Youtube, 10 Juni 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=ogs5h122Y4Y> (diakses Desember 1, 2022).;

Meja Baru. *Setiap Orang Memiliki Ganda: Bagaimana Hipotesis Multiverse Bekerja dan Seberapa Nyata Itu?* 14 Desember 2021. <https://www.europeantimes.news/id/2021/12/setiap-orang-memiliki-dua-kali-lipat-bagaimana-hipotesis-multiverse-bekerja-dan-seberapa-nyata-itu/> (diakses Desember 15, 2022).

²³ Wilkinson. “Why Should Theology?”, 433.

²⁴ Yuval Noah Harari. *Sapiens: Sejarah Ringkas Umat Manusia dari Zaman Batu hingga Perkiraan Kepunahannya*. Disunting oleh Nunung Wiyati. Dialihbahasakan oleh Yanto Musthofa. (Tangerang: PT Pustaka Alvabet, 2017.), 37.

²⁵ Harari. *Sapiens.*, 27-37.

Berdasarkan pernyataan Harari, penulis memahami bahwa beragama pun sebenarnya didasari oleh imajinasi-imajinasi yang terwujud dalam mitos bersama. Misalnya ada peristiwa kelahiran Yesus dari seorang perawan Maria, tanpa bapak; yang kemudian mati disalib. Itu adalah realitas objektif-nya. Namun orang Kristen meyakini bahwa kelahiran Yesus adalah wujud inkarnasi dari Allah dan kematian-Nya untuk menebus dan menyelamatkan umat manusia yang berdosa. Itu adalah realitas yang diimajinasikan melalui dan berdasarkan kisah-kisah (mitos) yang menganggap kelahiran Yesus dan karya-Nya ternubuatkan dalam kitab-kitab terdahulu. Lagi-lagi, bukan berarti imajinasi/ mitos itu salah atau bohong. Hal itu tetap membawa kebenaran terdalam soal kehidupan/ manusia, Tuhan dan dunia. Itu yang membuat kehidupan manusia punya nilai/ *value*.

Harari mengatakan, “sebuah tatanan yang diimajinasikan selalu berisiko runtuh karena ia tergantung pada mitos, dan mitos musnah begitu orang berhenti memercayainya.”²⁶ Dengan demikian, agama-agama yang pada dasarnya pondasinya adalah tatanan yang diimajinasikan/ mitos berisiko runtuh ketika mitos semula bertabrakan dengan mitos lain yang dianggap (lebih) masuk akal. Dalam bahasan ini doktrin dalam agama (Kristen) bertabrakan dengan kemungkinan-kemungkinan tentang ruang angkasa seperti di atas (adanya *Big-Bang*, kehidupan dan kecerdasan ekstraterrestrial, dan *multiverse*).

Jika diandaikan bahwa kemungkinan-kemungkinan di bidang sains ruang angkasa tersebut di atas benar dan terbukti, haruskah agama terestrial (Kristen) kaku dengan tetap memegang teguh doktrin dan mengabaikan kemungkinan-kemungkinan di atas (tidak mau mempertimbangkan kemungkinan di atas)? Bagaimana refleksi (teologis) alternatif yang bisa dihadirkan dalam pemahaman sains atas kehidupan dan kemungkinan-kemungkinan mengenai misteri ruang angkasa yang ada?

Memang bahasan semacam ini tidak umum di Indonesia. Maka dari itu penulis merasa penting untuk memperkaya refleksi (teologis+sains) dalam kaitannya dengan misteri ruang angkasa di Indonesia pada era postmodern—yang kembali menghargai imajinasi²⁷—sekarang. Penulis sepakat dengan Wilkinson—sebagaimana dikatakan di atas—untuk memperluas imajinasi dalam rangka memperkaya refleksi (teologi). Dalam tulisan ini, selain Peters, Wilkinson juga akan menjadi salah satu tokoh utama yang tulisan dan pikirannya penulis elaborasi. Ia juga adalah tokoh cukup ternama di bidang Astroteologi, dan bukunya “*Science, Religion, and the Search for Extraterrestrial Intelligence*” juga berisi topik-topik yang menunjang tujuan tulisan ini.

²⁶ *Ibid.*, 132.

²⁷ Era postmodern hadir dengan kritiknya terhadap universalitas sains sebagai pemegang kebenaran satu-satunya (postivistik, materialistik) yang menolak hal-hal imajinatif dan supranatural.

1.3. PERTANYAAN PENELITIAN

1. Bagaimana pemahaman sains soal kehidupan dan misteri ruang angkasa?
2. Bagaimana refleksi/interpretasi teologis alternatif dalam perjumpaan pemahaman sains di atas dengan doktrin Kristen?

1.4. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini mencoba melakukan refleksi Astroteologi (di bawah empat tugas Astroteologi), yaitu memperjumpakan sains angkasa dengan teologi untuk mendapatkan refleksi alternatif yang tidak kaku guna mempersiapkan kemungkinan jika misteri ruang angkasa tersebut di atas terbukti. Untuk itu perlu menampilkan pemahaman soal kehidupan dari sudut pandang sains angkasa dan pemahaman kehidupan dari sisi teologis/ doktrin Kristen dan kemudian mendiskusikan keduanya. Tulisan ini adalah upaya memperkaya refleksi teologis terkait ruang angkasa di Indonesia.

1.5. BATASAN PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis akan mencoba melakukan refleksi teologis yang dikombinasikan dengan sains. Sains yang dimaksud di sini adalah yang kerap disebut sebagai Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Tentu saja mengenai sains tidak akan dibahas dengan detail sebagaimana para saintis/ ilmuwan, karena itu bukan kapasitas penulis. Cabang sains yang akan penulis coba pahami untuk direfleksikan adalah yang berkaitan dengan ruang angkasa, baik astronomi, astro-biologi, astro-fisika, kosmologi, dan cabang lain yang mungkin terkait sebagaimana masuk dalam pergumulan Astroteologi. Bahan bacaan utama yang dipakai adalah tulisan-tulisan di lingkup Astroteologi yang ditulis oleh Ted Peters dan David Wilkinson. Tidak menutup kemungkinan pemikiran lain, misalnya: Paul Davies; Niels Henrik Gregersen; Ilia Delio, serta literatur *online* lainnya. Untuk berbicara tentang pentingnya imajinasi penulis banyak mengelaborasi Yuval N. Harari. Untuk bicara sains, penulis menggunakan berbagai literatur *online*. Sedangkan sisi teologis penulis membatasi pada doktrin dari agama Kristen sebagaimana diusulkan Peters. Bahan bacaan yang dipakai untuk lingkup doktrin Kristen penulis banyak mengelaborasi tulisan Dieter Becker dan Henry Veldhuis. Tidak menutup kemungkinan tulisan yang lain, misalnya oleh: Iswadi Prayidno dan Verne Fletcher .

1.6. METODE PENELITIAN

Dalam menyelesaikan penelitian ini penulis menggunakan metode studi literatur atau kepustakaan. Baik terkait Astroteologi; beberapa pokok bahasan mengenai jenis interpretasi atas kehidupan: imajinasi—kaitannya dengan mitos—dan sains; kemungkinan-kemungkinan

mengenai misteri ruang angkasa; bahasan tentang doktrin Kristen; dan pandangan teologis beberapa tokoh soal misteri angkasa—semuanya akan diperoleh dengan studi literatur atau kepustakaan. Kemudian interpretasi dari sisi sains akan didialogkan dengan doktrin Kristen untuk dapat menemukan refleksi alternatif yang bisa sedikit membebaskan dari kekakuan doktrin. Diskusi/dialog tersebut akan menampilkan beberapa pandangan tokoh yang juga diambil dari studi literatur.

1.7. SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam proses skripsi akan ditulis dengan sistematika sebagai berikut.

Bab I: Pendahuluan

Di sini penulis akan menyajikan latar belakang penulisan penelitian, permasalahan yang akan dibahas, pertanyaan penelitian yang akan menjadi patokan pengerjaan, tujuan penelitian, batasan penelitian, metode penelitian, serta sistematika penelitian.

Bab II: Interpretasi Semesta dan Kehidupan dari Sisi Sains

Di sini penulis akan menampilkan beberapa pokok bahasan tentang jenis interpretasi atas kehidupan, berisi tentang penjelasan soal: Imajinasi—kaitannya dengan mitos—dan sains untuk selanjutnya digunakan dalam keperluan refleksi. Selanjutnya akan mencoba menjelaskan poin-poin kemungkinan mengenai misteri ruang angkasa: *Big-Bang*; keberadaan kehidupan dan kecerdasan ekstraterrestrial; dan *multiverse*.

Bab III: Interpretasi Semesta dan Kehidupan Secara Teologis

Dalam bab ini penulis memaparkan pokok-pokok doktrin Kristen—sebagai bagian dari realita imajinatif—yang kemungkinan terbentur pemahaman sains. Akan ada diskusi antara doktrin yang ada dengan interpretasi sains sebelumnya. Selanjutnya dari sana penulis mencoba menyajikan refleksi alternatif jika agama terestrial bertemu kenyataan bahwa kemungkinan-kemungkinan terkait misteri ruang angkasa ternyata benar. Dalam refleksi alternatif tersebut juga mengandung refleksi teologis pribadi penulis dalam perenungan misteri ruang angkasa ini.

Bab IV: Kesimpulan

Dalam bagian ini akan disampaikan kesimpulan dari keseluruhan pembahasan dan sebisa mungkin menjawab pertanyaan penelitian secara singkat dan jelas. Bagian ini diharapkan bisa merangkum perluasan refleksi teologis (+sains) tentang ruang angkasa bagi pembaca, serta memenuhi tujuan penelitian.

BAB IV PENUTUP

4.1. KESIMPULAN

Tulisan ini ada dalam lingkup Astroteologi yang menurut Ted Peters adalah cabang teologi yang mempertemukan/mengkombinasikan *space science* kontemporer dengan penjelasan doktrin klasik. Oleh sebab itu tulisan ini pun terdiri dari dua bab isi, di mana Bab II mengulas *space science* dan Bab III mengulas doktrin kristen. Keduanya ditulis dalam kerangka imajinatif, karena berisi kemungkinan-kemungkinan dari sisi sains dan interpretasi mitologis dari sisi doktrin agama. Dari pertama hingga akhir penulis sudah menampilkan bahwa imajinasi sangat penting, baik dalam interpretasi semesta dan kehidupan dari sisi sains maupun dari sisi teologis/ doktrin agama. Imajinasi memungkinkan diskusi antara sains dan teologi/doktrin Kristen menjadi lebih leluasa dan bisa saling memperkaya.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang pertama, penulis di Bab II sudah menuliskan bagaimana interpretasi/pemahaman dari sisi sains soal kehidupan dan misteri ruang angkasa. Mulai dari *Big-Bang* yang memperlihatkan bahwa semesta ini muncul dari peristiwa fisika yang luar biasa yang terjadi miliaran tahun lalu yang memunculkan semesta yang begitu luasnya, hingga Bumi hanya menjadi debu kecil di dalamnya; juga tentang kemunculan makhluk hidup yang masih misterius (termasuk teori *panspermia*). Evolusi yang menampilkan bahwa organisme bergerak dengan proses yang lama dan tidak sekejap hingga menghasilkan percabangan organisme sekompleks sekarang; identik dengan bertahan hidup, kematian, mutasi, transformasi, hingga revolusi kognitif yang dialami manusia. Kemungkinan keberadaan *ETL* dan *ETI* yang sangat besar berdasarkan perhitungan dan perkiraan ilmiah yang menjadikan manusia hanya bagian kecil dari semesta; juga dijelaskan mengapa kita belum menemukan *ETL/ETI*. Lalu soal *Multiverse* yang mengatakan bahwa semesta ternyata tidak hanya satu, bisa banyak dan terpecah, atau bisa banyak dalam bentuk paralel/percabangan, atau bahkan gabungan keduanya; membuat Bumi semakin menjadi bagian kecil dari keseluruhan *multiverse*.

Sebagaimana dikatakan bahwa wacana sains angkasa dapat bertentangan dengan realitas yang diimajinasikan tentang kehidupan dan semesta dari sisi doktrin Kristen, maka penulis juga sudah memaparkan doktrin-doktrin apa saja yang dapat bertentangan dengan itu berdasarkan usulan Peters. Di mana kemudian doktrin-doktrin tersebut didiskusikan dengan wacana sains angkasa yang dibahas di bab sebelumnya. Dalam diskusi tersebut kemudian terdapat refleksi alternatif yang bisa diambil untuk memperkaya pemikiran teologis. Oleh sebab itu pertanyaan kedua, tentang bagaimana refleksi teologis alternatif dalam perjumpaan

pemahaman sains dan doktrin Kristen, sudah terjawab di sepanjang ulasan Bab III. Secara ringkas akan penulis sampaikan di sini.

Pertama, ketika pemahaman tentang penciptaan yang umum dipahami orang Kristen bersinggungan dengan teori *Big-Bang* dan bagaimana kehidupan bermula lalu berevolusi, akan didapat refleksi bahwa Allah bisa dipahami berkerja merasuk dan melalui hukum-hukum alam/fisika sehingga melalui *Big-Bang* Ia menciptakan dunia yang lebih besar/luas dari yang sebelumnya terbayangkan (dalam teks penciptaan); mencipta organisme melalui evolusi. Ini memampukan manusia untuk melihat bahwa kreativitas Allah lebih luas dan kekuasaan-Nya jauh lebih agung. Paham Aristotelian-geosentris yang melihat Bumi sebagai pusat ciptaan bisa dibatalkan di sini. Belum lagi ketika konsep *multiverse* diterima, semakin luas lagi arena kreativitas dan kekuasaan Allah. Selanjutnya, tentang penciptaan manusia yang selama ini dilihat ciptaan Allah yang istimewa (*imago Dei*) jika dipertemukan dengan keberadaan *ETI*, manusia kemudian tidak lagi menjadi satu-satunya ciptaan istimewa yang bisa semena-mena terhadap ciptaan lainnya ketika ternyata ada makhluk istimewa yang lain. Ini memenuhi tugas Astroteologi yang pertama (lih. Bab I).

Kedua, tentang keberadaan *ETI* bersinggungan dengan pemahaman dosa dan tentang Yesus. Dari sana bisa direfleksikan bahwa mungkin saja *ETI* berdosa atau punya pergumulan moral mirip seperti manusia. Lalu jika demikian inkarnasi perlukah hanya di Bumi atau mesti multi-inkarnasi? Penulis berefleksi bahwa sebagai manusia yang tidak bisa mewakili *ETI*, tentang keberdosaan *ETI* dan perlukah banyak inkarnasi hanya bisa dipahami sebatas pemahaman dan pengetahuan kita (antropometrik). Sebagaimana Delio, Rahner dan Tilich entah *ETI* itu berdosa atau tidak ada kemungkinan inkarnasi terjadi di berbagai tempat sesuai konteks planet dan peradaban masing-masing. Karena ketika memahami deep incarnation dan trinitas kosmis, nampaknya dosa bukan hal yang perlu dipertahankan kepada *ETI*. Mungkin saja bentuk dunianya dan pergumulannya lain, sehingga manifestasi *Logos* Allah bisa berbentuk apapun sesuai konteks. Inkarnasi itu bukan hal yang terpisah satu sama lain, karena Roh Kudus bisa menjadi penghubung antara aktor inkarnasi di masing-masing konteks dengan Allah. Selain itu pemahaman tentang Tuhan yang transenden sekaligus imanen juga memungkinkan hal itu. Agak sulit membayangkan hanya perlu satu inkarnasi, sebab dunia kita (dengan *ETI*) tidak saling terhubung (setidaknya sepengetahuan kita): bagaimana mereka bisa tahu soal Yesus. Memang kesan antroposentris di sini masih terasa. Namun sebagaimana diutarakan Supelli (tertulis di bab sebelumnya), manusia memang tidak akan bisa lepas dari dirinya sebagai antropos. Rasanya itu tidak masalah, asalkan tidak dimutlakan dan digunakan untuk pengagung-agungan manusia secara berlebihan. Kepentingannya di sini tidak untuk menarik semua pembahasan tentang semesta (khususnya *ETI*) ke dalam diri kita

sendiri, melainkan mencoba melihat bahwa ternyata ada kemungkinan-kemungkinan lain yang membuat manusia di sisi lain adalah bagian kecil namun integral dari semesta. Ini memenuhi tugas Astroteologi yang kedua (lih. Bab I).

Ketiga, persinggungan antara *ETI* dan eskatologi. Dari bahasan ini yang menarik adalah ketika menghadirkan kemungkinan bahwa *ETI* yang akan membawa manusia pada pembebasan total dan keluar dari permasalahannya (menuju ciptaan baru). Di sini dipahami (oleh beberapa Astrobiolog) bahwa *ETI advance* berkemungkinan melakukan semua hal penyelamatan itu. Pemahaman semacam ini tidak bisa langsung menggantikan doktrin Kristen. Karena menurut Peters didalamnya tak lepas dari susupan-susupan imajinasi dan mitos di dalamnya (belum empiris). Pemahaman semacam ini merupakan bentuk dari agama sekuler, yang ingin menggantikan tokoh ilahi (Yesus: juru selamat) dengan *ETI*. Dengan demikian penulis memahami bahwa ketika para ilmuwan mengkritik agama dengan alibi penuh mitos, tak jarang bahwa pemahaman sains mereka juga tidak lepas dari mitos (*ETI Myth*), dan bahkan mereka tidak sadar akan hal itu. Ini menunjukkan bahwa kritik baik dari agama/teologi dan sains satu sama lain, melahirkan pembukaan pemikiran yang berguna bagi perkembangan masing-masing: saling mengingatkan dan membongkar. Bagi orang Kristen, bisa membuka diri terhadap kemungkinan apapun yang bisa terjadi setelah kematian, entah kita diciptakan secara baru sama sekali, atau tetap ada bagian memori di kehidupan sebelumnya; kita berpindah pada *universe/multiverse* yang dimensinya lebih tinggi dari kita dalam bentuk energi atau apapun, dll.. Ini menunjukkan bahwa teologi terbuka kemungkinan-kemungkinan yang. Kurang lebih ini cukup mengikuti tugas ketiga Astroteologi (lih. Bab I).

Terakhir, ketika etika Kristen bersinggungan dengan kemungkinan kontak dengan *ETI*. Dalam dua kemungkinan sifat *ETI*, *celestial savior* dan *alien enemy*, dengan mengikuti teladan Yesus yang menekankan kasih, pembebasan, serta keadilan; orang Kristen perlu tetap bersikap baik dan terbuka terhadap mereka. Jika mereka *celestial savior* pada prinsipnya mereka memiliki prinsip damai yang *value*-nya tidak jauh dari doktrin Kristen (juga etika Kristen). Jadi kita bisa mengevaluasi ulang pemahaman kita ketika bertemu mereka. Sedangkan jika bertemu *alien enemy*, perlu tetap menerapkan *value* etika Kristen. Dengan menerima kemungkinan tersebut paling tidak kita bisa menerapkan hal yang sama pada sesama manusia kita di Bumi, termasuk yang berbeda keyakinan. Kurang lebih ini cukup mengikuti tugas keempat Astroteologi (lih. Bab I).

Di akhir tulisan ini, penulis pribadi memahami bahwa: wacana ruang angkasa yang telah diuraikan di isi tulisan ini membuka horizon pemahaman baru untuk tidak kaku melihat doktrin dan terbuka pada kemungkinan-kemungkinan lainnya yang sangat luas. Jika semuanya (interpretasi sains) terbukti benar, kita yang memahami Alkitab sebagai produk

pra-sains bisa kemudian mencoba memahami ulang Alkitab dan doktrin yang ada. Sebagaimana Kisah Kejadian 1-11 dilihat sebagai tidak literal ketika kita menemukan kebenaran lain, kita bisa terbuka terhadap kemungkinan memahami Alkitab secara total sebagai tidak literal. Doktrin yang merupakan produk dari suatu konteks tertentu—yang lebih kaku dari Alkitab itu sendiri (Alkitab lebih fleksibel)—kemudian bisa selalu diinterpretasi ulang, sebagaimana para teolog yang kerap mengkritik doktrin yang dianggap menyempitkan Alkitab.

Dari semua itu, jika refleksi alternatif yang didapat dari diskusi interpretasi dari sains dan teologi diterima dengan baik, akhirnya juga bisa membuka pemikiran manusia untuk menghadapi permasalahan di planet sendiri.

4.2. SARAN

Di tengah kemajuan sains pada saat ini tulisan yang membahas antara sains, khususnya astronomi dan teologi (Astroteologi) di Indonesia masih sedikit. Penulis menyadari bahwa tulisan ini pun belum bisa dikatakan lengkap dan masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu penulis mendorong para pembaca untuk ikut meramaikan dan memperkaya bahasan mengenai hal ini. Karena dengan membahas hal seperti ini bisa diperoleh perluasan pikiran dan imajinasi, mencegah kekakuan pikir sekaligus mengikuti perkembangan zaman. Jika bahasan ini terbatas pada pembahasan astronomi dengan teologi, mungkin pembahasan lain bisa dilakukan pada bidang sains yang lainnya, biologi, kimia, fisika, dan lainnya. Selain pembaca dari kalangan mahasiswa, penulis juga menunjukan anjuran ini kepada gereja-gereja. Hal ini mesti dilakukan supaya gereja tidak gagap menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan (sains) yang begitu pesat. Karena jika demikian berisiko pada penolakan terhadap sains, dan berujung pada menganggap sains beserta temuannya itu sesat. Jangan sampai peristiwa seperti yang terjadi pada Giordano Bruno (dibakar gereja Roma karena pandangannya, di antaranya: menolak geosentrisme, mengatakan semesta tak terbatas dan berisi banyak dunia bermakhluk cerdas).²⁰³

Saran ini penulis tutup dengan ajakan Martinez Hewlett, profesor emiritus bidang biologi molekuler dan seluler *University of Arizona*, yang mengatakan, “...we are alone in the universe? No, it is not reasonable. Time to enroll in the Bible-Welcomes-Aliens school of conjecture”²⁰⁴

²⁰³ Mungkin jika Bruno dihukum dengan dibakar, sekarang yang lebih memungkinkan adalah dikeluarkan dari institusi gereja.

²⁰⁴ Hewlett. “Yes, We’ll Meet Them”, 157.

Daftar Pustaka

- Adams, Amy. *Evolution in a Nutshell*. 2006. <https://sm.stanford.edu/archive/stanmed/2006summer/evo-nutshell.html> (diakses Agustus 23, 2023).
- Aguirre, Anthony. *Multiverse*. 5 September 2023. <https://www.britannica.com/science/multiverse> (diakses September 15, 2023).
- Astrobiology at NASA. *The Astrobiology Strategy*. -. <https://astrobiology.nasa.gov/about/astrobiology-strategy/> (diakses Agustus 20, 2023).
- Ayu, Wanda. *Mengapa Alam Semesta Mengembang?* 30 Mei 2022. <https://www.ui.ac.id/mengapa-alam-semesta-mengembang/> (diakses Desember 18, 2022).
- Baru, Meja. *Setiap Orang Memiliki Ganda: Bagaimana Hipotesis Multiverse Bekerja dan Seberapa Nyata Itu?* 14 Desember 2021. <https://www.europeantimes.news/id/2021/12/setiap-orang-memiliki-dua-kali-lipat-bagaimana-hipotesis-multiverse-bekerja-dan-seberapa-nyata-itu/> (diakses Desember 15, 2022).
- Becker, Dieter. *Pedoman Dogmatika: Suatu Kompendium Singkat*. Jakarta: BPK Gunung Mulia, 2021.
- Britannica. *Evolution and The History of Life on Earth*. -. <https://www.britannica.com/science/life/Evolution-and-the-history-of-life-on-Earth> (diakses Agustus 20, 2023).
- CBC News. *House holds hearing on UFOs, government transparency*. 26 Juli 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=SNgoul4vyDM>.
- Christian, David. *Big History: The Big Bang, Life on Earth, and the Rise of Humanity*. Virginia: The Great Courses, 2008.
- CNN Indonesia. *Bagaimana Cara Ketahui Usia Alam Semesta*. 7 November 2022. <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20221107173109-199-870681/bagaimana-cara-ketahui-usia-alam-semesta> (diakses Agustus 19, 2023).
- Davies, Paul. *E.T. and God: Could Earthly Religions Survive The Discovery of Life Elsewhere in The Universe?* September 2003. <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2003/09/et-and-god/376856/> (diakses Desember 22, 2022).
- Delio, Iliia. "Christ and Extraterrestrial Life." *Theology and Science* vol. 5, No. 3., (2007): 259-265.
- Dick, Steven J. (Ed.). *Many Worlds: The New Universe, Extraterrestrial Life, and the Theological Implications*. Philadelphia, London: Templeton Foundation Press, 2000.
- Editors of Encyclopaedia Britannica. *SETI*. Disunting oleh Adam Augustyn. 1 Mei 2022. <https://www.britannica.com/science/extraterrestrial-intelligence> (diakses Desember 21, 2022).
- Falah, Fajrul. *Apakah Multiverse Itu Nyata Menurut Fisika?* 10 Juni 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=ogs5h122Y4Y> (diakses Desember 1, 2022).
- Fletcher, Verne H. *Lihatlah Sang Manusia! Suatu Pendekatan pada Etik Kristen Dasar*. Jakarta: BPK Gunung Mulia, 2007.

- Funes, Jose G. "The Road Map to Other Earths: Lesson Learned and Challenges Ahead." Dalam *Astrotheology: Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*, oleh Ted Peters, dkk. (Eds.), 56-73. Eugene, Oregon: Cascade, 2018.
- Gordon, Bruce L. "Divine Action and the World of Science: What Cosmology and Quantum Physics Teach Us about the Role of Providence in Nature." *Journal of Biblical and Theological Studies* 2, no. 2 (2017): 247-298.
- Gribbin, John. *The Many-Worlds Theory, Explained*. 20 Mei 2020. <https://thereader.mitpress.mit.edu/the-many-worlds-theory/> (diakses September 15, 2023).
- Groenen, C. *Sejarah Dogma Kristologi: Perkembangan Pemikiran tentang Yesus Kristus pada Umat Kristen*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 1988.
- Harari, Yuval Noah. *Sapiens: Sejarah Ringkas Umat Manusia dari Zaman Batu hingga Perkiraan Kepunahannya*. Disunting oleh Nunung Wiyati. Dialihbahasakan oleh Yanto Musthofa. Tangerang: PT Pustaka Alvabet, 2017.
- Harvey, Ailsa, dan Elizabeth Howell. *How many galaxies are there?* 1 Februari 2022. <https://www.space.com/25303-how-many-galaxies-are-in-the-universe.html> (diakses Desember 18, 2022).
- Hewlett, Martinez. "Yes, We'll Meet Them: A Scientific Argument for ETI." Dalam *Astrotheology: Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*, oleh Ted Peters, dkk. (Eds.), 146-159. Eugene, Oregon: Cascade, 2018.
- Impey, Chris. *The Living Cosmos: Our Search for Life in the Universe*. New York: Random House, 2007.
- Jacobs, Tom. *Imanuel: Perubahan dalam Perumusan Iman akan Yesus*. Yogyakarta: Kanisius, 2000.
- Jacobs, Tom. *Paham Allah dalam Filsafat, Agama-agama, dan Teologi*. Yogyakarta: PT Kanisius, 2014.
- Johnson, Elizabeth. "Jesus and the Cosmos: Surroundings in Deep Christology." Dalam *Incarnation: On the Scope and Depth of Christology*, oleh Niels Henrik Gregersen (Ed.), 133-156. Minneapolis: Fortress Press, 2015.
- Kennedy, Courtney, dan Arnold Lau. *Most Americans believe in intelligent life beyond Earth; few see UFOs as a major national security threat*. 30 Juni 2021. <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2021/06/30/most-americans-believe-in-intelligent-life-beyond-earth-few-see-ufos-as-a-major-national-security-threat/> (diakses Desember 20, 2022).
- Koppes, Steve. *The Origin of Life on Earth, Explained*. 19 September 2022. <https://news.uchicago.edu/explainer/origin-life-earth-explained> (diakses Agustus 20, 2023).
- Kriswanto, Nathanael. "ASTROTEOLOGI:MEMPERJUMPAKAN SAINS POSTMODERN DENGAN TEOLOGI (Ketika Multiverse, Kehidupan dan Kecerdasan Ekstraterrestrial Bertemu dengan Teologi Natural)". Skripsi, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta, 2020. Katalog Universitas Kristen Duta Wacana.

- Lea, Robert. *Evil Doppelgängers, Alternate Timelines and Infinite Possibilities: The Physics of The Multiverse Explained*. 19 Oktober 2022. <https://www.sciencefocus.com/space/the-multiverse> (diakses September 11, 2023).
- Losos, Jonathan B. "What is Evolution?" Dalam *The Princeton Guide to Evolution*, oleh Jonathan B. Losos, 3-9. Princeton: Princeton University Press, 2013.
- Magnis-Suseno, Franz. *Etika Dasar: Masalah-masalah Pokok Filsafat Moral*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 1989.
- Magnis-Suseno, Franz. *Menalar Tuhan*. Yogyakarta: PT Kanisius, 2006.
- Mahabadi, Pooja. *Cinema reflects society. How real do you think the reflection is?* 7 Desember 2021. <https://thesocialtalks.com/opinion/cinema-reflects-society-how-real-do-you-think-the-reflection-is/> (diakses Desember 20, 2022).
- Manning, Heidi. "Yes, We Will Meet Them: The Drake Equation Tells Me So." Dalam *Astrotheology: Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*, oleh Ted Peters, dkk. (Eds.), 133-145. Eugene, Oregon: Cascade, 2018.
- Marais, David J. Des, et al. "Focus Paper: The NASA Astrobiology Roadmap." *Astrobiology* 8, no. 4 (2008): 715-730.
- Marshall, Michael. *Timeline: The Evolution of Life*. 27 April 2023. <https://www.newscientist.com/article/dn17453-timeline-the-evolution-of-life/> (diakses Agustus 23, 2023).
- Moltmann, Jurgen. *THE CRUCIFIED GOD: The Cross of Christ as the Foundation and Criticism of Christian Theology*. Mineapolis: Fortress press, 1993.
- NASA Astrobiologi Roadmap. *Goal 1: Understand the nature and distribution of habitable environments in the Universe*. 28 Oktober 2014. <https://astrobiology.nasa.gov/nai/media/roadmap/2003/g1.html> (diakses Desember 22, 2022).
- NASA Exoplanet Exploration. *Exoplanets*. 21 Desember 2022. <https://exoplanets.nasa.gov/> (diakses Desember 21, 2022).
- NASA History. *SETI: The Search for ExtraTerrestrial Intelligence*. 29 September 2014. <https://history.nasa.gov/seti.html> (diakses September 9, 2023).
- NASA Science. *Universe: Dark Energy, Dark Matter*. 20 Agustus 2023. <https://science.nasa.gov/astrophysics/focus-areas/what-is-dark-energy> (diakses Agustus 20, 2023).
- NASA Science. *Universe: The Big Bang*. 22 Agustus 2023. <https://science.nasa.gov/astrophysics/focus-areas/what-powered-the-big-bang> (diakses Agustus 22, 2023).
- NASA Solar System Exploration. *Our Sun*. 15 Oktober 2021. <https://solarsystem.nasa.gov/solar-system/sun/in-depth/> (diakses Desember 15, 2022).
- Olivia. *Evolusi Makhhluk Hidup: Pengertian, Teori dan Faktor Pendukungnya*. 18 November 2021. <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5816401/evolusi-makhhluk-hidup-pengertian-teori-dan-faktor-pendukungnya> (diakses Agustus 23, 2023).

- Osborne, Margaret. *Whistleblower Alleges U.S. Government Is Covering Up Alien Life at UFO Hearing*. 27 Juli 2023. <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/whistleblower-alleges-us-government-is-covering-up-alien-life-at-UFO-hearing-180982614/> (diakses September 9, 2023).
- Peters, Ted. "Astrotheology." Dalam *The Routledge Companion to Modern Christian Thought*, oleh Chad Meister, & James Beilby, 838-853. London dan New York: Routledge, 2013.
- Peters, Ted. "Astrotheology and the ETI Myth." *Theology and Science* (Routledge) 7, no. 1 (Januari 2009): 3-29.
- Peters, Ted. "Astrotheology: A Constructive Proposal." *Zygon* (Wiley-Blackwell) 49, no. 2 (Juni 2014).
- Peters, Ted. *Astrotheology: Space neighbors in God's kingdom?* 9 Maret 2021. <https://www.luthscitech.org/astrotheology-space-neighbors-in-gods-kingdom-2/> (diakses Juli 23, 2023).
- Peters, Ted. "The Implications of the Discovery of Extra-terrestrial Life for Religion." *Philosophical Transactions of The Royal Society A*, (2011): 644-655.
- Peters, Ted. "The Task of Astrotheology." Dalam *Astrotheology: Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*, oleh Ted Peters, dkk. (Eds.), 27-55. Eugene, Oregon: Cascade, 2018.
- Peters, Ted. (Ed.), Martinez Hewlett, Joshua Moritz, dan Robert John Russel. *Astrotheology: Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*. Eugene, Oregon: Cascade, 2018.
- Pew Research Center. *Religion and Science in The United States*. 5 November 2009. <https://www.pewresearch.org/religion/2009/11/05/scientists-and-belief/> (diakses Juli 22, 2023).
- Prayidno, Iswadi. *Sains Pornografi & Kontroversi Populer dalam Perjanjian Lama*. Yogyakarta: PT Kanisius, 2018.
- Race, Margaret S. "Searches for ET Lief in the Solar System: Exobiology, Astrobiology, and the Big Picture." Dalam *Astrotheology: Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*, oleh Ted Peters, dkk. (Eds.), 109-123. Eugene, Oregon: Cascade, 2018.
- Russell, Robert John. "Discovering ETI: What Are the Philosophical and Theological Implication?" Dalam *Astrotheology: Science and Theology Meet Extraterrestrial Life*, oleh Ted Peter, dkk. (Eds.), 74-89. Eugene, Oregon: Cascade, 2018.
- Siegel, Ethan. *What Is (And Isn't) Scientific About The Multiverse*. 17 Juli 2018. <https://www.forbes.com/sites/startswithabang/2018/07/17/what-is-and-isnt-scientific-about-the-multiverse/?sh=3212a8a125c4> (diakses September 10, 2023).
- Singgih, Emanuel Geritt. *Dari Eden ke Babel: Sebuah Tafsir Kejadian 1-11*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2011.
- Sky Headlines. *How Fast can We Travel in Space with Modern Technology?* 8 Februari 2023. <https://skyheadlines.com/how-fast-can-we-travel-in-space-with-modern-technology/> (diakses Agustus 30, 2023).

- Smith, Tiddy, dan Samuel Vincenzo Jonathan. "Hume on Miracles and UFOs." *Prolegomena* 22, no. 1 (2023): 67-87.
- Stein, Vicky. *Do Parallel Universes Exist? We Might Live in a Multiverse*. 3 November 2021. <https://www.space.com/32728-parallel-universes.html> (diakses September 12, 2023).
- Stirrat, Michael, dan R. Elisabeth Cornwell. *Eminent scientists reject the supernatural: a survey of the Fellows of the Royal Society*. 9 Desember 2013. <https://evolution-outreach.biomedcentral.com/articles/10.1186/1936-6434-6-33> (diakses Juli 22, 2023).
- Supelli, Karlina. "Kosmologi: Bercanda dengan Tuhan." Dalam *Ilmu, Etika, dan Agama: Menyingkap Tabir Alam dan Manusia*, oleh Zainal Bagir, dkk. (Eds.), 39-90. Yogyakarta: CRCS Pascasarjana UGM, 2006.
- Sutter, Paul. *What is Multiverse Theory?* 24 Agustus 2021. <https://www.livescience.com/multiverse> (diakses September 11, 2023).
- The European Space Agency. *Cosmic Microwave Background (CMB) Radiation*. -. [https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Herschel/Cosmic_Microwave_Background_CMB_radiation#:~:text=The%20Cosmic%20Microwave%20Background%20\(CMB,shockwave'%20of%20the%20Big%20Bang](https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Herschel/Cosmic_Microwave_Background_CMB_radiation#:~:text=The%20Cosmic%20Microwave%20Background%20(CMB,shockwave'%20of%20the%20Big%20Bang). (diakses Agustus 19, 2023).
- Tillman, Nola Taylor. *What Is The Biggest Star Ever Observed?* 4 Februari 2022. <https://www.space.com/41290-biggest-star.html> (diakses Desember 15, 2022).
- Ulya. "Kuasa Wacana Keagamaan: dari Kekerasan Simbolik menuju Kekerasan Fisik." *Al-Ulum* 16, no. 2 (Desember 2016): 474-495.
- Utami, Silmi Nurul. *Teori Panspermia: Teori Asal-usul Kehidupan dari Luar Angkasa*. 9 Mei 2022. <https://www.kompas.com/skola/read/2022/05/09/132854669/teori-panspermia-teori-asal-usul-kehidupan-dari-luar-angkasa?page=all> (diakses Desember 23, 2022).
- Veldhuis, Henri. *Kutahu yang Kupercaya: Sebuah Penjelasan tentang Iman Kristen*. Dialihbahasakan oleh A.S. Hadiwiyata. Jakarta: BPK Gunung Mulia, 2010.
- Walker-Jr., Theodore, dan Chandra Wickramasinghe. *The Big Bang and God: An Astro-Theology*. New York: Palgrave Macmillan, 2015.
- Wilkinson, David A. "Why Should Theology Take SETI Seriously?" *Science and Theology* (Routledge) 16, no. 4 (September 2018): 427-438.
- Wilkinson, David A. *Science, Religion, and the Search for Extraterrestrial Intelligence*. Oxford: Oxford University Press, 2013.