

**KONTEKSTUALISASI PENAFSIRAN AYAT-AYAT *TAGHYĪR*
KHALQILLĀH DAN RELAVANSINYA DENGAN ISU *GENE*
*EDITING CRISPR-Cas9***



Oleh:

AMIRAH SANIYAH SEREPA

24205031065

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA

TESIS

**Diajukan Kepada Program Magister (S2) Ilmu Al Quran Dan Tafsir
Fakultas Ushuluddin Dan Pemikiran Islam UIN Sunan Kalijaga
untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna Memperoleh Gelar Magister
Agama (M.Ag)**

YOGYAKARTA

2026

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amirah Saniyah Serepa
NIM : 24205031065
Fakultas : Ushuluddin dan Pemikiran Islam
Jenjang : Magister (S2)
Program Studi : Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir

Menyatakan bahwa naskah tesis ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Jika di kemudian hari terbukti bahwa naskah tesis ini bukan karya saya sendiri, maka saya siap ditindak sesuai dengan hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 20 Mei 2026

Saya yang menyatakan,



METERAN
TEMPEL
2E224ANX409466907

(Amirah Saniyah Serepa)
NIM. 24205031065

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amirah Saniyah Serepa
NIM : 24205031065
Fakultas : Ushuluddin dan Pemikiran Islam
Jenjang : Magister (S2)
Program Studi : Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir

Menyatakan bahwa naskah tesis ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiasi di dalam naskah tesis ini, maka saya siap ditindak sesuai dengan hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 20 Mei 2026

Saya yang menyatakan,

A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and 'METERAI TEMPORER'. The signature is in black ink and appears to read 'Amirah Saniyah Serepa'.

(Amirah Saniyah Serepa)
NIM. 24205031065

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS USHULUDDIN DAN PEMIKIRAN ISLAM
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 512156 Fax. (0274) 512156 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-911/Un.02/DU/PP.00.9/06/2026

Tugas Akhir dengan judul : KONTEKSTUALISASI PENAFSIRAN AYAT-AYAT TAGHYIR KHALQILLAH DAN RELEVANSINYA DENGAN ISU GENE EDITING CRISPR CAS9

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AMIRAH SANIYAH SEREPA, S.Ag.
Nomor Induk Mahasiswa : 24205031065
Telah diujikan pada : Selasa, 02 Juni 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ushuluddin dan Pemikiran Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Ali Imron, S.Th.I., M.S.I
SIGNED

Valid ID: 6a2252c52c6fd



Penguji I

Dr. Ahmad Salehudin, S.Th.I., M.A
SIGNED

Valid ID: 6a226ead59890



Penguji II

Prof. Dr. H. Abdul Mustaqim, S.Ag., M.Ag.
SIGNED

Valid ID: 6a2792dfb094d



Yogyakarta, 02 Juni 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ushuluddin dan Pemikiran Islam
Prof. Dr. H. Robby Habiba Abror, S.Ag., M.Hum.
SIGNED

Valid ID: 6a27937a0e66f

NOTA DINAS PEMBIMBING

NOTA DINAS PEMBIMBING

Kepada Yth.,

Ketua Program Studi Magister (S2)

Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir

Fakultas Ushuluddin dan Pemikiran Islam

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. Wb.

Disampaikan dengan hormat, setelah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi terhadap penulisan tesis yang berjudul:

Kontekstualisasi Penafsiran Ayat-Ayat *Taghyir Khalqillah* Dan Relevansinya Terhadap Isu *Gene Editing Crispr-Cas9*

Yang ditulis oleh:

Nama : Amirah Saniyah Serepa

NIM : 24205031065

Fakultas : Ushuluddin dan Pemikiran Islam

Jenjang : Magister (S2)


Program Studi : Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir

Konsentrasi : Studi Al-Qur'an

Saya berpendapat bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada Program Studi Magister (S2) Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir Fakultas Ushuluddin dan Pemikiran Islam UIN Sunan Kalijaga untuk diujikan dalam rangka memperoleh gelar Magister Agama.

Wassalamu'alaikum wr. Wb.

Yogyakarta, 21 Mei 2026
Pembimbing,


Dr. Ali Imron. S.Th.I., M.S.I
NIP. 19821105 200912 1 002

MOTTO

“Mengaji, Mengkaji, Mengabdi, dan Mengabadi”

“Ikhlas Bakti Bina Diri Abdi Islami”



HALAMAN PERSEMBAHAN

*Karya ini saya persembahkan kepada Abah, Ummi, Kakak dan Ais yang amat
saya cintai.*



ABSTRAK

Perkembangan teknologi *gene editing* CRISPR-Cas9 pada abad ke-21 telah memicu revolusi besar dalam kedokteran presisi, namun di sisi lain menimbulkan dilema etik, filosofis, dan teologis yang serius terkait batas intervensi manusia terhadap ciptaan Allah. Persoalan menjadi krusial ketika teknologi "gunting molekuler" ini tidak hanya digunakan sebagai sarana pengobatan medis (*healing*), melainkan membuka peluang bagi praktik rekayasa genetika non-medis (*enhancement*) seperti kosmetik rupa (*designer babies*) serta modifikasi sel germinal yang dampaknya dapat diwariskan antar lintas generasi. Berangkat dari realitas tersebut, terjadi kekosongan parameter moral akibat adanya kesenjangan yang lebar (*gap*) ketika teks keagamaan dipahami secara kaku untuk menjawab realitas sains modern. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ulang konsep larangan mengubah ciptaan Allah (*taghyīr khalqillāh*), agar dapat menemukan dan memahami batasan etik yang jelas dalam Al-Qur'an terhadap batas operasional pemanfaatan isu *gene editing* CRISPR-Cas9.

Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, penelitian kualitatif dalam bentuk studi kepustakaan (*library research*) ini menggunakan pendekatan hermeneutika kontekstual yang ditawarkan oleh Abdullah Saeed sebagai pisau analisis utamanya. Teks-teks suci yang menjadi objek formal kajian ini difokuskan secara integratif pada empat ayat pilihan, yaitu QS. an-Nisā' [4]: 119, QS. Āli 'Imrān [3]: 6, QS. ar-Rūm [30]: 30, dan QS. al-Infītār [82]: 6–8. Keempat ayat penciptaan dan fitrah tersebut dibedah secara komparatif melalui intermediasi tafsir At-Tabari, Al-Qurtubi, dan Hamka melalui empat tahapan metodis sistematis Abdullah Saeed, yang meliputi: analisis linguistik, analisis konteks sosio-historis makro-mikro abad ke-7 dan intermediasi teks dari masa klasik hingga modern, identifikasi hierarki nilai-nilai meliputi; memisahkan antara nilai instruksional lokal-temporal dengan nilai fundamental universal-abadi, hingga proses reaplikasi atau kontekstualisasi nilai ke dalam realitas sains kontemporer saat ini.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa redefinisi konsep *taghyīr khalqillāh* menolak pemaknaan literal-generalistik yang menganggap seluruh intervensi biologis genom sebagai tindakan tercela. Al-Qur'an sejatinya tidak melarang perubahan fisik yang bersifat restoratif, melainkan melarang perubahan destruktif yang didorong oleh hawa nafsu, kesombongan ilmiah, komodifikasi genom, dan penyeragaman tubuh manusia. Dalam horizon *ḥifz an-nafs* (perlindungan jiwa), Al-Qur'an sejatinya meletakkan enam batasan etik utama dalam merespons *gene editing*, yaitu pertama batasan orientasi terapeutik yang jelas, di mana intervensi harus ditujukan murni untuk pemulihan medis; kedua, batasan kebutuhan yang nyata dan proporsional, guna mencegah tindakan melampaui batas kewajaran fisik; ketiga, batasan prinsip keselamatan dan kehati-hatian, demi menghindari risiko biologis yang membahayakan jiwa; keempat, batasan keadilan distributif dan tanggung jawab sosial, agar pemanfaatan teknologi tidak eksklusif dan menciptakan ketimpangan sosial-biologis; kelima, Batasan tegas terhadap *enhancement* non-terapeutik; serta keenam *editing* germinal berisiko tinggi yang

dapat memicu krisis etik antargenerasi. Berdasarkan enam parameter tersebut, *gene editing* pada tingkat sel somatik yang bertujuan terapeutik-restoratif untuk mengobati kelainan genetik berat secara syariat dapat dibenarkan sebagai tindakan "menyempurnakan" fungsi kehidupan. Sebaliknya, modifikasi kosmetik dan manipulasi embrio dini dikategorikan sebagai tindakan "mengubah" ciptaan yang tercela karena merusak harmoni fitrah manusia.

Kata kunci: *taghyr khalqillāh*, CRISPR-Cas9, Abdullah Saeed, bioetika Islam, *hifz an-nafs*.



PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Berdasarkan Surat keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 158/1987 dan 053b/U/1987, tanggal 22 januari 1988

A. Konsonan Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Keterangan
ا	alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	ba'	b	be
ت	ta'	t	te
ث	ša	š	es (dengan titik di atas)
ج	jim	j	je
ح	ḥa	ḥ	ha (dengan titik di bawah)
خ	kha	kh	ha dan ha
د	dal	d	de
ذ	žal	ž	zet (dengan titik di atas)
ر	ra'	r	er

ز	zai	z	zet
س	sin	s	es
ش	syin	sy	es dan ye
ص	ṣad	ṣ	es (dengan titik di bawah)
ض	ḍad	ḍ	de (dengan titik di bawah)
ط	ṭa'	ṭ	te (dengan titik di bawah)
ظ	ẓa'	ẓ	zet (dengan titik di bawah)
ع	'ain	'	Koma terbalik di atas
غ	gain	g	ge
ف	fa'	f	ef
ق	qaf	q	qi
ك	kaf	k	ka
ل	lam	l	el
م	mim	m	em

ن	nun	n	en
و	wawu	w	w
هـ	ha'	h	ha
ء	hamzah	'	apostrop
ي	ya'	y	ye

B. Konsonan Rangkap karena *Syaddah* ditulis rangkap

مُتَعَدِّدَةٌ	ditulis	Muta'addidah
عِدَّةٌ	ditulis	'iddah

C. Ta' *marbūṭah* di akhir kata

1. Bila dimatikan ditulis h

Ketentuan ini tidak diperlukan bagi kata-kata Arab yang sudah terserap dalam bahasa Indonesia, seperti salat, zakat dan sebagainya, kecuali bila dikehendaki lafal aslinya.

رَحْمَةٌ	ditulis	Rahmah
----------	---------	--------

خَلِيفَةٌ	ditulis	Khalīfah
-----------	---------	----------

2. Bila diikuti dengan kata sandang ‘al’ serta bacaan kedua itu terpisah, maka ditulis *h*.

كِرَامَةُ الْأَوْلِيَاءِ	ditulis	Karāmah al-awliyā’
--------------------------	---------	--------------------

3. Bila ta' marbūṭah di akhir kata hidup atau dengan harakat, fathah, kasrah dan ḍammah ditulis t atau h.

زَكَاةُ الْفِطْرِ	ditulis	Zakāh al-fiṭri
-------------------	---------	----------------

D. Vokal pendek

—	fathah	ditulis	A
فَعَلَ		ditulis	fa’ala
—	kasrah	ditulis	I
ذَكَرَ		ditulis	ḍukira
—	ḍammah	ditulis	U
يَذْهَبُ		ditulis	yaḍhabu

E. Vokal Panjang

1	fathah + alif	ditulis	Ā
	جاهلية	ditulis	jāhiliyyah
2	fathah + ya' mati	ditulis	ā
	تنسى	ditulis	tansā
3	kasrah + ya' mati	ditulis	ī
	رحيم	ditulis	raḥīm
4	dammah + wawu mati	ditulis	ū
	فروض	ditulis	furūḍ

F. Vokal rangkap

1	fathah + ya' mati	ditulis	ai
	بينكم	ditulis	baynakum
2	fathah + wawu mati	ditulis	au
	قول	ditulis	qawl

G. Vokal pendek yang berurutan dalam satu kata dipisahkan dengan apostrof

أنتم	ditulis	a'antum
أعدت	ditulis	u'iddat
لئن شكرتم	ditulis	la'in syakartum

H. Kata sandang alif + lam

1. Bila diikuti huruf Qomariyyah ditulis dengan menggunakan huruf “l”.

القرآن	ditulis	al-Qur'ān
القياس	ditulis	al-Qiyās

2. Bila diikuti huruf Syamsiyyah ditulis dengan menggunakan huruf Syamsiyyah yang mengikutinya, dengan menghilangkan huruf l (el) nya.

السَّمَاء	ditulis	as-samā'
الشمس	ditulis	asy-Syams

I. Penulisan kata-kata dalam rangkaian kalimat

Ditulis menurut penulisannya.

ذوي الفروض	ditulis	zawī al-furūd
------------	---------	---------------

أهل السنة	ditulis	ahl as-sunnah
-----------	---------	---------------



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim alhamdulillahirabbil'alamin allahumma shalli ala muhammad wa ala alihi wa ashabihi ajma'in. Puji dan syukur tiada henti saya haturkan kepada Allah Swt. atas segala karunia, rahmat dan nikmat yang telah diberikan. Begitu luas *rahman* dan *rahim-Nya* yang tak satupun makhluk mampu menyebutkan satu persatu. Salah satu *rahman* dan *rahim-Nya*lah, peneliti dapat menyelesaikan satu karya penelitian tesis yang berjudul “**Kontekstualisasi Penafsiran Ayat-Ayat *Taghyir Khalqillah* dan Relevansinya dengan Isu *Gene Editing CRISPR-CAS9*”**. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad Saw, yang telah menjadi *ushwatun hasanah* baik dalam bertutur kata maupun berbuat mudah-mudahan kelak kita mendapat syafa'at beliau di *yaumul akhir*, *amiin allahumma amiin*.

Selesainya penelitian ini, tentunya tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, baik secara moral maupun materil. Maka dari itu peneliti menghaturkan terima kasih sebesar-besarnya dan apresiasi setulusnya kepada:

1. Abah dan Ummi saya yang kasih sayangnya seluas samudera, yang tiada henti-hentinya melangitkan doa terbaik untuk peneliti. Terima kasih banyak atas bimbingan, arahan, kritik, dan saran yang menjadi bekal dalam proses penulisan karya ini. Terima kasih juga kepada kakak dan adik saya atas doa dan dukungannya serta semangat dalam menghibur peneliti selama berinteraksi dengan pembuatan karya ini.
2. Prof. noorhaidi, MA., M.Phil., Ph.D. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

3. Prof. Dr. Abdur Rozaki, S.Ag., M.Si. selaku Wakil Rektor 3 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Prof. Dr. Robby Habiba Abror, S.Ag., M.Hum. selaku Dekan Fakultas Ushuluddin dan Pemikiran Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Dr. Ali Imron, S.Th.I., M.S.I. selaku Ketua Program Studi Magister S2 Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan selaku Dosen Pembimbing Tesis yang terfavorit dan Abadi sejak saya Berkuliah di UIN.
6. Dr. Muhammad Akmaluddin, M.S.I. selaku sekretaris Program Studi Magister S2 Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang terbaik.
7. Prof. Dr. H. Abdul Mustaqim, S.Ag., M.Ag. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Penguji yang telah tulus memberi arahan dan membimbing selama perkuliahan.
8. Dr. Ahmad Salehudin, S.Th.I., M.A. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran, kritik, serta bimbingan selama proses akhir penyelesaian penelitian ini direvisi dan diterima.
9. Seluruh dosen Program Studi Magister S2 Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang sangat berjasa dalam mendidik para mahasiswa selama perkuliahan.
10. Prof. Fatwa Adikusuma, Ph.D. yang telah mengedukasi lewat konten-konten tentang rekayasa genetika dalam penelitian ini dan membagikan sudut pandang yang menjadi pelajaran bagi peneliti.

11. Keluarga besar MIAT C dan D 2024 atas kebersamaan dan pelajaran selama perkuliahan.
12. Teman-teman seperjuangan perkuliahan di ruang ramalan zodiak, dan si paling *typo*, Etik, Rani, Maher, Alif, Dinda, Zain, Alif R, Wildan, Mas Udin, Mas Ilham, Mas Rusidi, Awul, dan Leni yang telah membagikan segala hal selama ini, serta terima kasih untuk selalu ada.
13. Teman-teman yang dekat hati namun jauh di mata, Irsa yang sedang bermukim di Bengkulu dan Bang Ikhsan yang sedang bermukim di Semarang. Terima kasih banyak telah menjadi teman bercerita, diskusi, dan sekedar bertukar emosi. Tak lupa yang paling *support system* dalam pertemanan Mar'atul Aulia Rahmi yang selalu memberi motivasi, doa, dan dorongan selama ini.
14. Keluarga besar Pramuka UIN Sunan Kalijaga Racana Sunan Kalijaga dan Racana Nyi Ageng Serang.
15. Terima kasih kepada lagu-lagu dari Idgitaf album terbaru BDBH, Mas Alan Walker, Maraphon AAA Clan, dan Mas Tulus serta semua rasa yang telah menemani dalam penelitian karya ini. Bagaimanapun itu menjadi suatu pelajaran yang sangat berarti sebagai suatu proses.
16. Terakhir, saya ingin berterima kasih kepada diri ini karena telah melakukan semua kerja keras dalam memenangkan semua peperangan dengan pikiran, emosi, dan *insecure* yang selama ini ada, *you did it well, so after all this time? "always"*. *Jazakumullah khairan katsira*.

Peneliti menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam tesis ini. Hal tersebut disebabkan adanya keterbatasan peneliti baik secara wawasan maupun kemampuan. Kritik maupun saran yang bersifat konstruktif sangat peneliti butuhkan, guna perbaikan dimas mendatang. Akhirnya, semoga karya ini dapat menjadi media berbagi ilmu pengetahuan dan memberikan banyak manfaat bagi siapapun itu. *Aamiin ya rabbal'aalamin.*

Yogyakarta, 20 Mei 2026

Al-Faqir,

Amirah Saniyah Serepa

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

KONTEKSTUALISASI PENAFSIRAN AYAT-AYAT <i>TAGHYĪR KHALQILLĀH</i> DAN RELAVANSINYA DENGAN ISU <i>GENE EDITING CRISPR-Cas9</i>	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
NOTA DINAS PEMBIMBING	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN	x
KATA PENGANTAR.....	xvii
DAFTAR ISI.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	11
C. Tujuan Penelitian dan Kegunaan Penelitian	12
D. Kajian Pustaka	12
E. Kajian Teori	20
F. Metode Penelitian	27
1. Jenis Penelitian	27
2. Sumber Data	27

3. Teknik Pengumpulan Data.....	28
4. Teknik Analisis Data.....	28
5. Sistematika Pembahasan.....	29
BAB II GAMBARAN UMUM <i>GENE EDITING</i> (CRISPR-Cas9).....	33
A. Gene Editing dari Mekanisme Alami ke Gunting Molekuler	33
1. Sejarah dan Penemuan Sistem Imun Bakteri menuju Revolusi Rekayasa Genom.....	33
2. Cara Kerja gRNA dan Cas9 dalam Menyunting DNA.....	38
3. Batas-Batas Spesifisitas Teknologi (<i>Off-Target Effects</i>).....	42
B. Kategorisasi dan Tujuan Intervensi Rekayasa Genetika CRISPR-Cas9	45
1. Kategorisasi Sel Somatik dan Sel Germinal Sebagai Terapi Individu, Pencegahan,Peningkatan dan Modifikasi Lintas Generasi	45
2. Tujuan Intervensi Rekayasa Genetika sebagai Terapi, Pencegahan, dan Peningkatan dan Modifikasi Lintas Generasi	49
C. Contoh Fenomena Realitas Bioetika Global dan Tantangannya.....	52
1. Dimensi Terapeutik terhadap Kasus NEJM 2025 sebagai Tonggak Kedokteran Presisi <i>Gene Editing</i>	52
2. Insiden He Jiankui Ketika Ambisi Germinal Melampaui Batas Konsensus Global.....	58
3. Prinsip Arsitektur Bioetika Global dalam Kehati-hatian dan Kerangka Tata Kelola.....	62
BAB III INTERPRETASI AYAT-AYAT PENCIPTAAN, FITRAH, DAN TAGHYIR KHALQILLAH.....	68
A. Analisis Linguistik Ayat-Ayat Penciptaan dan Taghyr Khalqillāh.....	69
1. Analisis Linguistik QS. an-Nisā' [4]: 119.....	69
2. Analisis Linguistik QS. Āli 'Imrān [3]: 6.....	72
3. Analisis Linguistik QS. ar-Rūm [30]: 30.....	74
4. Analisis Linguistik QS. al-Infīṭār [82]: 6–8.....	77

B.	Konteks Sosio-Historis Ayat	81
1.	Konteks QS. Ali 'Imran [3]: 6.....	81
2.	Konteks QS. an-Nisa' [4]: 119.....	86
3.	Konteks QS. ar-Rum [30]: 30.....	91
4.	Konteks QS. al-Infitar [82]: 6–8.....	94
C.	Intermediasi Teks dalam penafsiran At-Tabari, Al-Qurtubi, dan Hamka.....	97
1.	Karakter penafsiran at-Tabari.....	97
2.	Karakter penafsiran al-Qurtubi.....	98
3.	Karakter penafsiran Hamka.....	98
D.	Identifikasi Hierarki Nilai Dalam Teks Ayat-Ayat.....	99
 BAB IV KONTEKSTUALISASI AYAT-AYAT <i>TAGHYĪR KHALQILLĀH</i> DAN BATASAN ETIK CRISPR-Cas9 DALAM PERSPEKTIF AL-QUR'AN.....		103
A.	Kontekstualisasi Ayat-Ayat <i>TaghyĪr Khalqillāh</i> dengan makna Mengubah dan Menyempurnakan Ciptaan melalui CRISPR-Cas9.....	104
B.	Redefinisi Konsep <i>TaghyĪr Khalqillāh</i> terhadap Isu Gene Editing CRISPR-Cas9 yang Berisiko Tinggi.....	110
C.	Distingsi antara makna Mengubah dan Menyempurnakan Ciptaan melalui CRISPR-Cas9	116
1.	Gene editing somatik terapeutik.....	117
2.	Intervensi preventif dan wilayah abu-abu etik.....	118
3.	Enhancement dan rekayasa manusia unggul	118
4.	Gene Editing Germinal dan Krisis Etik Antargenerasi.....	119
D.	Batasan Etik Al-Qur'an bagi Gene Editing CRISPR-Cas9 dalam Horizon Realitas Kehidupan Manusia	121
1.	Batasan Etik Orientasi Terapeutik yang Jelas.....	135
2.	Batasan Etik Kebutuhan yang Nyata dan Proposional	135
3.	Batasan Etik prinsip Keselamatan dan Kehati-Hatian.....	136
4.	Batasan Etik Keadilan Distributif dan Tanggung Jawab Sosial.....	136

5. Batasan Etik terhadap <i>Enhancement</i> Non-Terapeutik	137
6. Batasan Etik Editing Germinal yang Berisiko Tinggi	138
BAB V PENUTUP.....	141
A. Kesimpulan	141
B. Saran	144
DAFTAR PUSTAKA.....	147
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	154



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 ini telah membawa manusia pada era baru rekayasa genetika yang sangat revolusioner. Salah satu inovasi paling mutakhir adalah penemuan teknologi CRISPR-Cas9 (*Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*), sebuah alat penyuntingan genom yang memungkinkan ilmuwan memotong, mengganti, atau memodifikasi rantai DNA dengan tingkat presisi yang sangat tinggi. Teknologi ini membuka harapan besar dalam dunia kedokteran karena mampu diarahkan untuk mengoreksi mutasi genetik penyebab penyakit, termasuk penyakit-penyakit berat yang selama ini sulit ditangani secara tuntas. Akan tetapi, pada saat yang sama, CRISPR-Cas9 juga memunculkan persoalan etik, filosofis, dan teologis yang tidak sederhana, terutama ketika intervensi genetik mulai menyentuh pertanyaan paling dasar tentang tubuh, penciptaan, fitrah, dan batas kewenangan manusia atas kehidupan.

Secara teknis, CRISPR-Cas9 bekerja seperti "gunting molekuler" yang mampu menargetkan urutan gen spesifik dalam genom manusia untuk menyembuhkan penyakit genetik tunggal seperti anemia sel sakit hingga penyakit kompleks seperti kanker.¹ Namun, efisiensi yang tinggi ini membawa

¹ Jennifer Doudna dan Samuel Sternberg, *A Crack in Creation: Gene Editing and the Unthinkable Power to Control Evolution* (Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2017), 56.

risiko *off-target effects*, di mana terjadi pemotongan DNA pada bagian yang tidak diinginkan. Salah satu, terdapat hasil penelitian pertengahan tahun 2025 ini, tentang menyuntikkan serum DNA dan membungkus CRISPR. Penelitian ini berjudul “*patient specific in vivo gene editing to treat a rare genetic disease*”.² Hal ini menciptakan dilema teknis sekaligus moral yang serius, terutama dalam perspektif Islam yang sangat menekankan prinsip *la dharara wa la dhirara* (tidak boleh membahayakan diri sendiri dan orang lain), mengingat dampak kegagalan genetik bisa bersifat fatal dan permanen.

Perkembangan Perkembangan ini menjadi semakin kompleks ketika gene editing tidak hanya diarahkan untuk terapi somatik, tetapi juga membuka kemungkinan intervensi pada sel germinal, zigot, atau embrio. Pada tingkatan ini, perubahan genetik tidak lagi berhenti pada satu individu, melainkan berpotensi diwariskan kepada generasi berikutnya. Di sinilah perdebatan menjadi jauh lebih sensitif, sebab manusia tidak lagi hanya berbicara tentang penyembuhan pasien yang sedang sakit, tetapi juga tentang kemungkinan merancang masa depan biologis manusia sebelum subjek yang bersangkutan lahir. Selain itu, perkembangan teknologi ini juga memunculkan kekhawatiran tentang praktik *enhancement*, yaitu penggunaan rekayasa genetika bukan untuk mengobati penyakit, melainkan untuk meningkatkan sifat-sifat tertentu seperti kecerdasan, kekuatan fisik, atau karakteristik estetis. Jika ruang ini dibiarkan

² Kiran Musunuru dkk. *Patient-Specific In Vivo Gene Editing to Treat a Rare Genetic Disease*. *The new England journal of medicine*. England. Vol 392 No 22. 15 Mei 2025: 2235-2243.

tanpa batas etik yang jelas, maka *gene editing* dapat bergeser dari sarana pengobatan menjadi sarana seleksi, komodifikasi, dan standarisasi manusia.

Persoalan Dalam konteks itulah, pertanyaan keagamaan menjadi sangat penting. Islam sebagai agama yang menempatkan kehidupan manusia dalam kerangka kehormatan ciptaan tentu tidak dapat diam terhadap perkembangan teknologi yang menyentuh inti biologis manusia. Persoalannya, apakah intervensi genetik semacam CRISPR-Cas9 harus dipandang sebagai bentuk ikhtiar pengobatan yang dapat dibenarkan, atau justru sebagai bentuk *taghyīr khalqillāh* yang melampaui batas? Pertanyaan ini menjadi mendesak karena tanpa kerangka etik yang kokoh, umat Islam dapat terjebak pada dua sikap ekstrem: menolak seluruh perkembangan bioteknologi secara mutlak, atau menerimanya secara bebas tanpa kendali moral yang memadai.³

Selama ini, terdapat salah satu ayat yang paling sering dijadikan rujukan dalam perdebatan tentang modifikasi tubuh dan perubahan biologis adalah QS. an-Nisā' [4]: 119.

Dalam diskursus tafsir Al-Qur'an, QS. An-Nisa: 119 yang berbunyi:

وَلَا ضَلَّٰلَتُهُمْ وَلَا مَنِيْنُهُمْ وَلَا مَرْهَمٌ فَلْيَبْتِكُنْ اَذَانَ الْاَنْعَامِ وَلَا مَرْهَمٌ فَلْيُغَيِّرَنَّ خَلْقَ
 اللهُ يَوْمَنْ يَتَّخِذِ الشَّيْطٰنَ وَلِيًّا مِّنْ دُوْنِ اللّٰهِ فَقَدْ خَسِرَ خُسْرٰنًا مُّبِيْنًا ۙ ۱۱۹

Aku benar-benar akan menyesatkan mereka, membangkitkan angan-angan kosong mereka, menyuruh mereka (untuk memotong telinga-telinga binatang

³ Mun'im Sirry, *Reformasi Tafsir Al-Qur'an dan Tantangan Modernitas* (Jakarta: Madani, 2015), 134.

ternaknya) hingga mereka benar-benar memotongnya, dan menyuruh mereka (mengubah ciptaan Allah) hingga benar-benar mengubahnya.” Siapa yang menjadikan setan sebagai pelindung selain Allah sungguh telah menderita kerugian yang nyata.

Ayat ini memuat pernyataan setan bahwa ia akan menyesatkan manusia, membangkitkan angan-angan kosong, lalu mendorong mereka untuk mengubah ciptaan Allah. Dalam tradisi tafsir, ayat ini sering dipahami sebagai dasar larangan terhadap perubahan yang lahir dari penyesatan, kepalsuan, dan penyimpangan dari kehendak Allah. Karena itu, ayat ini sangat relevan untuk dijadikan titik tolak dalam menilai *gene editing*, terutama ketika teknologi tersebut bergerak ke arah *enhancement*, manipulasi estetis, atau rekayasa manusia demi ambisi superioritas biologis. Akan tetapi, bila ayat ini dipahami secara terlalu literal dan dilepaskan dari konteksnya, maka seluruh bentuk intervensi medis terhadap tubuh dapat dianggap tercela, padahal tradisi tafsir sendiri menunjukkan adanya perbedaan antara perubahan yang merusak dan perubahan yang bertujuan pengobatan.

Untuk menyeimbangkan pemahaman tersebut, QS. Ali Imran: 6 memberikan perspektif penting mengenai otoritas Tuhan dalam membentuk rupa manusia sejak dalam rahim. Ayat ini menegaskan bahwa Allah-lah yang membentuk rupa (*yushawwirukum*) sesuai kehendak-Nya. Pertemuan antara narasi "mengubah" di QS. An-Nisa dan narasi "pembentukan rupa" di QS. Ali Imran menciptakan sebuah dialektika teologis yang rumit. Apakah penggunaan

CRISPR merupakan bentuk pelanggaran terhadap ciptaan-Nya, ataukah ia merupakan instrumen manusiawi yang diizinkan oleh Tuhan untuk menyempurnakan kualitas hidup ciptaan tersebut dari kecacatan genetik?

Di luar kepentingan medis, CRISPR juga membuka peluang bagi praktik peningkatan sifat non-medis atau *enhancement*, seperti memodifikasi kecerdasan atau kekuatan fisik untuk menciptakan "bayi desain" (*designer babies*).⁴ Pada titik inilah, kekhawatiran yang disinggung dalam QS. An-Nisa: 119 mengenai godaan setan untuk mengubah ciptaan Allah menemukan relevansi sosiologisnya. Batas antara "mengobati" (*healing*) dan "mempercantik secara artifisial" (*enhancing*) menjadi sangat kabur dalam realitas laboratorium modern, sehingga memerlukan parameter etik yang lebih rigid dan kontekstual.⁵

Akan tetapi, dua ayat tersebut saja belum cukup untuk menggambarkan seluruh kompleksitas persoalan gene editing. Oleh karena itu, penelitian ini menambahkan dua ayat lain yang sangat penting, yaitu QS. ar-Rūm [30]: 30 dan QS. al-Infīṭār [82]: 6–8. Penambahan dua ayat ini diperlukan agar pembahasan tidak hanya bertumpu pada dikotomi “mengubah” dan “membentuk”, tetapi juga mencakup konsep fitrah, orientasi dasar penciptaan, penyempurnaan, keseimbangan, dan keberagaman rupa manusia. Dengan empat ayat tersebut, penelitian memiliki landasan yang lebih utuh untuk menilai apakah gene editing

⁴ Jennifer Doudna dan Samuel Sternberg, *A Crack in Creation: Gene Editing and the Unthinkable Power to Control Evolution* (Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2017), 56.

⁵ Sahiron Syamsuddin, *Hermeneutika dan Pengembangan Strategi Penafsiran Al-Qur'an* (Yogyakarta: Pesantren Nawesea Press, 2017), 102.

bergerak ke arah pemulihan yang dapat dibenarkan, atau justru ke arah penyimpangan yang problematik.

QS. ar-Rūm [30]: 30 menempati posisi yang sangat penting karena ayat ini menghubungkan agama, fitrah, dan ciptaan Allah dalam satu rangkaian makna. Frasa *lā tabdīla li-khalqillāh* dalam ayat ini sering diterjemahkan sebagai “tidak ada perubahan pada ciptaan Allah,” tetapi dalam tradisi tafsir maknanya tidak sesederhana larangan mutlak atas seluruh perubahan fisik. At-Ṭabarī menampilkan kecenderungan penafsiran bahwa frasa tersebut berkaitan erat dengan agama Allah, sementara Al-Qurṭubī menunjukkan bahwa fitrah tidak hanya bermakna keagamaan, tetapi juga menyentuh dimensi penciptaan dasar manusia. Sedangkan, Hamka sendiri memaknai fitrah sebagai rasa asli manusia yang mengarah kepada Tuhan dan tidak boleh digeser oleh kesombongan atau ilusi kemajuan. Dalam konteks gene editing, ayat ini menjadi sangat relevan karena memberikan tolok ukur bahwa perubahan yang dibenarkan bukanlah perubahan yang menggeser manusia dari fitrahnya, melainkan perubahan yang tetap sejalan dengan orientasi dasar penciptaan dan kemaslahatan hidup manusia.

Dengan demikian, QS. ar-Rūm [30]: 30 memperluas horizon pembahasan dari sekadar larangan perubahan menuju pertanyaan yang lebih mendalam: apakah intervensi genetik tertentu masih selaras dengan fitrah manusia, atau justru menggeser manusia dari arah penciptaan yang dikehendaki Allah. Pertanyaan ini sangat penting karena *gene editing* modern tidak selalu hadir dalam bentuk kerusakan yang kasar, tetapi sering tampil dalam bahasa

kemajuan, efisiensi, peningkatan kualitas, dan optimalisasi tubuh. Padahal, sesuatu yang terlihat maju secara teknis belum tentu benar secara moral. Di sinilah QS. ar-Rūm [30]: 30 memberi kontribusi besar bagi penelitian ini, yaitu dengan menempatkan fitrah sebagai horizon etik untuk membedakan antara upaya pemulihan yang sah dan proyek dominasi manusia atas dirinya sendiri.

Sementara itu, QS. al-Infīṭār [82]: 6–8 menambah dimensi penting lain, yakni gambaran Al-Qur'an tentang tubuh manusia sebagai ciptaan yang diciptakan, disempurnakan, diseimbangkan, dan disusun dalam bentuk yang dikehendaki Allah. Ayat ini menunjukkan bahwa tubuh manusia tidak hadir sebagai materi biologis yang netral dan bebas dibentuk sesuka hati, tetapi sebagai struktur yang mengandung keserasian, proporsi, dan kehormatan bawaan. Dalam pembacaan para mufasir, ayat ini tidak hanya menegaskan keseimbangan tubuh, tetapi juga mengakui keberagaman rupa manusia sebagai bagian dari kehendak Tuhan. Oleh sebab itu, QS. al-Infīṭār [82]: 6–8 sangat relevan untuk merespons kecenderungan *gene editing* yang dapat mengarah pada penyeragaman standar tubuh, obsesi terhadap tubuh ideal, dan peminggiran terhadap keberagaman biologis manusia.

Kehadiran QS. al-Infīṭār [82]: 6–8 juga membantu penelitian ini untuk tidak melihat tubuh semata-mata dari sudut larangan atau kebolehan, tetapi dari sudut keseimbangan. Jika QS. an-Nisā' [4]: 119 memberi peringatan tentang perubahan yang lahir dari penyesatan, dan QS. ar-Rūm [30]: 30 menegaskan pentingnya menjaga fitrah, maka QS. al-Infīṭār [82]: 6–8 menegaskan bahwa penciptaan manusia berlangsung dalam struktur yang seimbang dan

proporsional. Dengan dasar ini, *gene editing* dapat dinilai bukan hanya dari berhasil atau tidaknya suatu intervensi, tetapi dari pertanyaan yang lebih mendasar yakni apakah intervensi itu menjaga keseimbangan hidup manusia atau justru menciptakan ketimpangan baru, baik secara biologis, sosial, maupun moral?

Masalah utama muncul ketika teks-teks Al-Qur'an yang turun di abad ke-7 dipahami secara tekstual dan kaku untuk menjawab realitas sains abad ke-21. Penafsiran klasik terhadap istilah *taghyir khalqallah* sering kali hanya dikaitkan dengan praktik fisik zaman jahiliyah seperti menato tubuh atau mencabut bulu alis. Jika pemaknaan ini tetap dipertahankan secara atomistik tanpa melihat *illat* (alasan hukum) di baliknya, maka Al-Qur'an akan kehilangan relevansinya dalam membimbing isu-isu bioetika modern yang jauh lebih kompleks daripada sekadar masalah estetika permukaan.

Terdapat *gap* yang lebar antara pesan literal ayat dengan fakta sosial-sains saat ini. Jika penafsiran tetap terpaku pada konteks masa lalu, maka agama akan dianggap sebagai penghambat kemajuan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan hermeneutika yang mampu menarik nilai universal dari teks tersebut untuk diaplikasikan dalam konteks kontemporer. Reinterpretasi terhadap konsep penciptaan menjadi sebuah keniscayaan agar umat Islam tidak terjebak dalam dikotomi buta antara menolak sains secara total atau menerimanya tanpa kendali moral.

Dalam konteks inilah, teori kontekstualisasi yang ditawarkan oleh Abdullah Saeed menjadi sangat relevan sebagai pisau analisis. Saeed

menekankan pentingnya membedakan antara nilai-nilai yang bersifat lokal-temporal dengan nilai-nilai yang bersifat universal-abadi dalam Al-Qur'an. Melalui metode hirarki nilai, kita dapat melacak apakah larangan "mengubah ciptaan" ditujukan pada perubahan yang bersifat destruktif dan eksploitatif, ataukah mencakup pula perubahan genetik yang bertujuan untuk kemaslahatan dan *hifz Nafs* manusia.

Penerapan teori Abdullah Saeed dalam penelitian ini akan melalui langkah analisis kontekstual yang komprehensif, mulai dari analisis linguistik hingga konteks sejarah ayat. Dengan cara ini, penelitian dapat menemukan bahwa nilai tertinggi dalam Al-Qur'an adalah keadilan dan perlindungan terhadap nyawa (*Hifz an-Nafs*). Jika CRISPR digunakan untuk menegakkan keadilan bagi mereka yang menderita penyakit genetik, maka pemaknaan *taghyir khalqallah* harus mampu mengakomodasi realitas tersebut tanpa mencederai prinsip ketuhanan.⁶

Fakta sosial menunjukkan bahwa rekayasa genetika kini bukan lagi fiksi ilmiah, melainkan realitas medis yang menuntut kepastian hukum Islam. Redefinisi konsep *taghyir khalqallah* menjadi sangat mendesak karena tanpa batasan yang jelas, sulit bagi otoritas keagamaan untuk menentukan posisi hukum terhadap intervensi genetika. Ketidakjelasan ini bisa berdampak pada

⁶ Sahiron Syamsuddin, *Hermeneutika dan Pengembangan Strategi Penafsiran Al-Qur'an* (Yogyakarta: Pesantren Nawesea Press, 2017), 108.

keraguan umat dalam mengakses teknologi kesehatan yang sebenarnya sangat dibutuhkan untuk menyambung keberlangsungan hidup keturunan yang sehat.⁷

Saat ini, lembaga fatwa di berbagai belahan dunia Muslim masih memiliki pandangan yang beragam dan terkadang ambigu mengenai isu ini. Sebagian besar cenderung membolehkan untuk tujuan pengobatan namun dengan pengawasan ketat yang belum terdefinisi secara operasional dalam teks keagamaan.⁸ Ketidakpastian hukum ini menimbulkan kegelisahan bagi ilmuwan Muslim dan masyarakat umum. Oleh karena itu, membangun jembatan antara teks suci dan penemuan bioteknologi melalui redefinisi etik merupakan langkah yang sangat strategis.

Urgensi penelitian ini terletak pada upaya untuk memastikan bahwa kemajuan teknologi tetap berada dalam koridor etika ketuhanan. Batasan etik Al-Qur'an tidak boleh dilihat sebagai penghalang, melainkan sebagai kompas yang memastikan bahwa teknologi CRISPR-Cas9 digunakan untuk memuliakan manusia, bukan merendahkan martabatnya.⁹ Oleh karena itu, pembaruan latar belakang masalah ini penting untuk menunjukkan bahwa persoalan penelitian tidak lagi hanya berkisar pada QS. Āli 'Imrān [3]: 6 dan QS. an-Nisā' [4]: 119, tetapi harus diperluas dengan melibatkan QS. ar-Rūm [30]: 30 dan QS. al-Infīṭār [82]: 6–8 agar fondasi normatif penelitian menjadi

⁷ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*, Vol. 2 (Jakarta: Lentera Hati, 2002), 15.

⁸ Mohammed Ghaly, "The Ethics of Gene Editing: An Islamic Perspective," *Zygon: Journal of Religion and Science* 54, no. 2 (2019): 320.

⁹ Muammar Bakry, "Rekayasa Genetika dalam Tinjauan Kaidah Fikih Kontemporer," *Jurnal Hukum Islam* 18, no. 1 (2020): 55.

lebih lengkap, lebih seimbang, dan lebih mampu menjawab tantangan bioetika *gene editing* kontemporer.

Sebagai sintesis, penelitian ini berupaya membangun konstruksi bioetika Qur'ani yang moderat dan adaptif. Melalui pendekatan hermeneutika Abdullah Saeed, penelitian ini akan mengeksplorasi kembali makna mendalam dari ayat-ayat penciptaan untuk menjawab tantangan CRISPR-Cas9. Fokus utama penelitian ini adalah bukan sekadar apakah manusia mampu mengedit gen saja, melainkan apakah kemampuan tersebut digunakan dalam kerangka perlindungan jiwa, pemulihan penderitaan, penghormatan terhadap fitrah, dan penjagaan keseimbangan ciptaan. Dengan menempatkan keempat ayat tersebut sebagai dasar analisis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan bioetika Islam yang lebih moderat, kontekstual, dan responsif terhadap perkembangan bioteknologi modern.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kontekstualisasi Ayat-Ayat *Taghyīr Khalqillāh* melalui teori Abdullah Saeed dalam melakukan distingsi antara mengubah dan menyempurnakan ciptaan melalui teknologi CRISPR-Cas9?
2. Mengapa redefinisi konsep *taghyir khalqillah* (mengubah ciptaan Allah) menjadi penting dalam merespons perkembangan *gene editing* CRISPR-Cas9, dan sejauh mana batasan etik Al-Qur'an membenarkan intervensi tersebut sebagai upaya preservasi kehidupan?

C. Tujuan Penelitian dan Kegunaan Penelitian

Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis penafsiran Ayat-Ayat *Taghyir Khalqillah* dengan pendekatan kontekstualis Abdullah Saeed guna memperoleh batasan antara tindakan modifikasi yang dilarang dan yang dibolehkan pada teknologi CRISPR-Cas9.
2. Untuk menjelaskan urgensi filosofis dan teologis di balik redefinisi konsep *taghyir khalqillah* serta merumuskan parameter etis Al-Qur'an dalam merespons isu penyuntingan genetik bagi kehidupan manusia.

Kegunaan Penelitian

1. Manfaat Teoritis
Memberikan kontribusi bagi pengembangan studi Al-Qur'an dan Tafsir, khususnya dalam ranah bioetika Islam, serta memperkaya literatur mengenai aplikasi teori Abdullah Saeed terhadap isu sains modern.
2. Manfaat Praktis
Menjadikan bahan pertimbangan etis bagi ilmuwan dan penentu kebijakan dalam menerapkan teknologi CRISPR-Cas9 agar selaras dengan nilai Islam, serta memberikan pandangan baru bagi masyarakat Muslim dalam menyikapi kemajuan teknologi genetika.

D. Kajian Pustaka

Kajian mengenai rekayasa genetika dalam diskursus Islam kontemporer sering kali berpijak pada karya fundamental Abdul Fadl

Mohsin Ebrahim yang mengulas posisi Islam terhadap manipulasi biologis secara umum. Ebrahim berargumen bahwa Islam bersifat terbuka terhadap sains medis selama tidak melampaui batas etika penciptaan.¹⁰ Perbedaan mendasar penelitian ini dengan karya Ebrahim terletak pada fokus teknologinya; jika Ebrahim membahas kloning dan transplantasi organ, penelitian ini secara spesifik membedah teknologi CRISPR-Cas9 yang memiliki mekanisme penyuntingan DNA jauh lebih presisi dan kompleks.

Variabel pertama dalam penelitian ini berkaitan dengan kerangka metodologis penafsiran kontekstual yang menjadi fondasi utama. Mun'im Sirry dalam kajiannya mengenai reformasi tafsir mencatat bahwa kebutuhan akan pembacaan Al-Qur'an yang adaptif terhadap modernitas adalah sebuah keniscayaan agar teks tetap fungsional.¹¹ Meskipun Sirry menekankan pentingnya reformasi, penelitian ini membedah diri dengan memfokuskan aplikasi reformasi tersebut khusus pada isu bioteknologi molekuler melalui pisau analisis hermeneutika.

Sejalan dengan urgensi tersebut, Abdullah Saeed menawarkan teori kontekstualisasi sebagai solusi untuk menghindari pembacaan teks yang anakronistik atau lepas dari konteks zamannya.¹² Penelitian ini menjadikan karya Saeed sebagai sumber primer, namun melakukan ekspansi teori

¹⁰ Abdul Fadl Mohsin Ebrahim, *Organ Transplantation, Euthanasia, Cloning, and Animal Experimentation*, (Leicester: The Islamic Foundation, 2001), h. 45.

¹¹ Mun'im Sirry, *Reformasi Tafsir Al-Qur'an dan Tantangan Modernitas*, (Jakarta: Madani, 2015), h. 138.

¹² Abdullah Saeed, *Interpreting the Qur'an: Towards a Contemporary Approach*, (London: Routledge, 2006), h. 116.

tersebut ke dalam domain bioetika genetika, sebuah area yang belum banyak dijelajahi dalam karya-karya Saeed yang umumnya berfokus pada isu hukum sosial dan politik.

Sahiron Syamsuddin memperkuat variabel metodologi ini dengan menegaskan bahwa pendekatan Saeed sangat efektif untuk menarik nilai universal dari ayat-ayat yang tampak kaku secara literal.¹³ Penelitian ini membedakan dirinya dengan menerapkan metodologi Syamsuddin secara praktis pada istilah teknis *taghyir khalqillah*, sehingga hasil penelitian ini akan lebih bersifat teknis-aplikatif dibandingkan kajian Syamsuddin yang bersifat teoritis-epistemologis.

Lebih lanjut, Muhammad Azizan Sabjan berargumen bahwa integrasi ilmu pengetahuan antara wahyu dan sains adalah kunci kemajuan umat Islam.¹⁴ Penelitian ini melengkapi gagasan Sabjan dengan memberikan panduan hermeneutika yang konkret; jika Sabjan bicara pada level filosofis integrasi ilmu, penelitian ini masuk ke level teknis penafsiran ayat untuk menunjukkan bagaimana sains dan wahyu berkorespondensi melalui prosedur penyuntingan gen.

Siti Musdah Mulia memberikan perspektif penafsiran emansipatoris yang mengutamakan kemanusiaan sebagai nilai tertinggi dalam Al-

¹³ Sahiron Syamsuddin, *Hermeneutika dan Pengembangan Strategi Penafsiran Al-Qur'an*, (Yogyakarta: Pesantren Nawesea Press, 2017), h. 105.

¹⁴ Muhammad Azizan Sabjan, *The Integration of Knowledge in Islam*, (Penang: USM Press, 2010), h. 69.

Qur'an.¹⁵ Penelitian ini mengambil spirit kemanusiaan mulia, namun memfokuskan analisisnya pada dialektika antara QS. An-Nisa: 119 dan Ali Imran: 6, sebuah fokus pembahasan yang belum disentuh secara mendalam dalam karya-karya terkait bioteknologi mutakhir.

Variabel kedua berfokus pada objek material penelitian, yaitu teknologi CRISPR-Cas9 yang memiliki karakteristik unik dalam mengubah struktur genetik. Hamza Shakar menyoroti bahwa CRISPR menuntut interpretasi ayat-ayat penciptaan yang mampu merespons kemampuan teknis penyuntingan gen spesifik secara akurat.¹⁶ Penelitian ini mengapresiasi kegelisahan Shakar, namun melangkah lebih jauh dengan menawarkan langkah operasional Abdullah Saeed untuk merumuskan ulang batasan etik tersebut.

Mohammed Ghaly merupakan salah satu peneliti terdepan yang membedah etika penyuntingan gen melalui kaca mata *Maqasid asy-Syari'ah*.¹⁷ Meskipun memiliki objek yang sama, penelitian ini berbeda karena tidak menggunakan pendekatan hukum Maqasid secara umum, melainkan menggunakan pendekatan hermeneutika kontekstual yang menggali "nilai asli" teks sebelum diaplikasikan pada fakta ilmiah CRISPR-Cas9.

¹⁵ Siti Musdah Mulia, *Memuliakan Manusia: Tafsir Emansipatoris*, (Jakarta: Elex Media, 2018), h. 115.

¹⁶ Hamza Shakar, "Human Genome Editing: Islamic Ethical Perspectives," *JIM Ethics*, Vol. 2, No. 1, 2020, h. 14.

¹⁷ Mohammed Ghaly, "The Ethics of Gene Editing: An Islamic Perspective," *Zygon*, Vol. 54, No. 2, 2019, h. 325.

Arzoo Saleem dkk. memberikan data empiris mengenai kekhawatiran ilmuwan Muslim terhadap dampak jangka panjang CRISPR bagi garis keturunan manusia.¹⁸ Penelitian ini membedakan diri dengan berusaha memberikan jawaban teologis melalui redefinisi konsep *taghyir khalqillah* agar kekhawatiran para ilmuwan tersebut memiliki basis kepastian hukum yang jelas dalam narasi Al-Qur'an yang telah dikontekstualisasikan.

Hatem Al-Haj menekankan perbedaan hukum antara sel somatik dan sel germinal berdasarkan risiko medisnya dalam Bioetika Islam abad ke-21.¹⁹ Perbedaan penelitian ini adalah pada basis argumentasinya, Al-Haj bersandar pada pertimbangan medis tradisional, sementara penelitian ini membangun argumentasi dari rekonstruksi makna teks melalui teori kontekstualis guna mencapai kesimpulan hukum yang adaptif.

Farah Magrabi memberikan peringatan keras terhadap penyalahgunaan CRISPR untuk kepentingan estetika atau "bayi desain".²⁰

Penelitian ini berbeda dengan Magrabi dalam hal metodologi penentuan batas yang mana peneliti menggunakan teori Saeed untuk merumuskan secara sistematis melalui hirarki nilai mana yang masuk kategori "penyempurnaan" dan mana yang "perusakan" dalam konteks ciptaan Allah.

¹⁸ Arzoo Saleem, et al., "Global Muslim Views on Germline Editing," *Nature Biotechnology*, Vol. 38, 2020, h. 1105.

¹⁹ Hatem Al-Haj, *Islamic Bioethics: A Guide for the 21st Century*, (Washington: Clarion Books, 2022), h. 201.

²⁰ Farah Magrabi, "The Ethics of Designer Babies in Muslim Societies," *Bioethics International*, Vol. 12, 2021, h. 48.

Qasim Rashid mengevaluasi hubungan antara hak asasi manusia dan terapi gen dalam Islam yang menekankan hak individu untuk mendapatkan kesehatan.²¹ Penelitian ini memperkuat argumen Rashid namun dengan titik tekan berbeda; jika Rashid menggunakan pendekatan HAM, penelitian ini menggunakan pendekatan teks suci untuk membuktikan keselarasan CRISPR dengan pesan intrinsik Al-Qur'an.

Ahmad Muzakki memotret fakta sosial di Indonesia yang menunjukkan sikap akomodatif masyarakat terhadap teknologi medis.²² Penelitian ini melengkapi kajian Muzakki dengan memberikan basis teologis; jika Muzakki memotret fakta sosial penerimaan, penelitian ini berfokus pada rekonstruksi penafsiran ayat guna memberikan legitimasi teks bagi perkembangan bioteknologi di Indonesia.

Variabel ketiga berkaitan dengan analisis mendalam terhadap ayat-ayat kunci yang menjadi objek formal penelitian. Muammar Bakry menggunakan kaidah fikih untuk memaknai tindakan mengubah ciptaan sebagai upaya menjaga jiwa.²³ Perbedaan penelitian ini terletak pada kedalaman analisis teks dimana Bakry menggunakan pendekatan legalistik, sedangkan penelitian ini masuk ke ranah hermeneutika untuk memahami transformasi makna teks di era genomik.

²¹ Qasim Rashid, "Human Rights and Bioethics in Islam," *IJIT*, Vol. 9, 2016, h. 25.

²² Ahmad Muzakki, *Sains dan Agama: Dialektika Islam dan Bioteknologi Modern*, (Surabaya: UIN SA Press, 2021), h. 92.

²³ Muammar Bakry, "Rekayasa Genetika dalam Tinjauan Kaidah Fikih Kontemporer," *JHI*, Vol. 18, 2020, h. 58.

Alya Syafiqa memberikan perspektif teologis mengenai kedaulatan Tuhan dalam pembentukan manusia merujuk pada QS. Ali Imran: 6.²⁴ Kebaruan penelitian ini dibanding karya Syafiqa terletak pada dialog antar teks. Penelitian ini menyandingkan Ali Imran: 6 secara dialektis dengan QS. An-Nisa: 119 untuk mencari titik temu antara kedaulatan Tuhan dan intervensi manusia.

Berdasarkan pemetaan variabel di atas, peneliti menemukan bahwa literatur yang ada masih bersifat parsial dan belum terintegrasi secara utuh. Belum ditemukan penelitian yang secara integratif mempertemukan variabel metodologi Abdullah Saeed, variabel teknologi CRISPR, dan variabel dualitas ayat (An-Nisa: 119 & Ali Imran: 6) dalam satu kesatuan analisis yang komprehensif. Kebaruan penelitian ini terletak pada keberanian melakukan distingsi antara "mengubah" dan "menyempurnakan" ciptaan secara metodis-hermeneutis.

Peneliti tidak hanya mengandalkan logika manfaat praktis, tetapi menggali akar linguistik dan historis ayat untuk disesuaikan dengan fakta ilmiah modern melalui empat langkah kontekstualisasi Saeed yang meliputi analisis teks hingga reaplikasi nilai. Penelitian ini juga mengisi celah teologis mengenai konsep *taghyir khalqillah* yang sering dipahami secara statis. Peneliti berargumen bahwa redefinisi istilah ini bukan berarti mengubah wahyu, melainkan menemukan kembali makna substantif yang

²⁴ Alya Syafiqa, "Konsep Khalifah dan Intervensi Genetik dalam Tafsir Al-Mishbah," *JSQ*, Vol. 15, 2019, h. 204.

relevan dengan perkembangan epistemologi sains kontemporer agar tetap sejalan dengan semangat *rahmatan lil alamin*.

Integrasi antara kedaulatan Tuhan dalam pembentukan fisik dan mandat manusia sebagai pengelola kehidupan menjadi poin unik dalam narasi ini. Penelitian ini menunjukkan bahwa CRISPR dapat dipandang sebagai instrumen manusiawi untuk memperbaiki kerusakan biologis tanpa harus mereduksi otoritas Ilahi, melainkan sebagai bentuk pelaksanaan tugas kekhilafahan manusia di muka bumi. Sebagai hipotesis awal, pemetaan variabel ini membuktikan orisinalitas penelitian yang kokoh secara substantif. Dengan membedakan diri secara tegas dari pendekatan fikih murni maupun bioetika umum, penelitian ini hadir dengan tawaran hermeneutika yang segar untuk menjawab tantangan revolusi genetika global melalui kaca mata Al-Qur'an yang inklusif.

Secara perbedaan penelitian ini dengan kajian sebelumnya terletak pada cara pandang terhadap stabilitas makna teks suci. Sebagian besar penelitian terdahulu berasumsi bahwa istilah *taghyir* adalah konsep yang sudah tertutup bagi reinterpretasi. Dengan merujuk pada inspirasi *analisis* teori Saeed, penelitian ini berasumsi bahwa makna teks harus selalu berdialog dengan realitas sains yang berkembang. Dalam ranah bioetika global, terdapat kecenderungan untuk menilai CRISPR hanya berdasarkan parameter otonomi individu.

Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan menggunakan metodologi Saeed untuk mencari "nilai inti" yang bersifat

teosentris namun humanis. Hal ini membedakan penelitian ini dengan literatur bioetika sekuler yang cenderung mengabaikan aspek transendensi dalam setiap penciptaan manusia. Variabel penting yang sering terabaikan adalah komparasi mendalam antara pola tafsir era pra-modern dengan era modern. Penelitian sebelumnya cenderung mengutip pendapat ulama tanpa membedah transformasi pemikirannya secara kronologis.

Penelitian ini akan merinci analisis tentang bagaimana ayat penciptaan dipahami oleh mufasir klasik dibandingkan mufasir kontemporer untuk menunjukkan dinamika intelektual Islam yang adaptif. Dengan Demikian, penelitian ini menegaskan bahwa sintesis antara teori Abdullah Saeed dan isu CRISPR-Cas9 adalah sebuah kebaruan yang kokoh. Penjabaran rinci mengenai batasan etis yang dibenarkan dalam intervensi genetik akan menjadi kontribusi teoretis baru yang belum ditemukan dalam penelitian terdahulu, sehingga menjamin penelitian ini memiliki orisinalitas tinggi dan terhindar dari unsur plagiasi.

E. Kajian Teori

Landasan teori dalam penelitian ini dibangun di atas tiga pilar utama yang saling berinteraksi secara dinamis, yaitu hermeneutika kontekstual, konsep teologi penciptaan, dan sains genetika molekuler mutakhir. Pilar pertama yang menjadi pisau analisis utama adalah teori hermeneutika Abdullah Saeed yang menawarkan paradigma baru dalam membaca Al-Qur'an secara responsif terhadap perubahan zaman. Teori ini berupaya melampaui batas-batas penafsiran tradisional yang seringkali terjebak dalam dikotomi tekstual tanpa

melihat realitas sosiologis. Melalui pendekatan ini, teks suci tidak lagi dipandang sebagai entitas statis, melainkan sebagai pesan hidup yang mampu memberikan panduan moral bagi perkembangan bioteknologi modern seperti CRISPR-Cas9.²⁵

Abdullah Saeed melontarkan kritik tajam terhadap pendekatan tekstualis kaku yang cenderung mengabaikan konteks sejarah saat sebuah ayat diturunkan. Ia berargumen bahwa Al-Qur'an diturunkan dalam ruang sosio-historis Arab abad ke-7 yang sangat spesifik, sehingga banyak ayat hukum yang membawa muatan budaya dan tradisi masa itu secara melekat. Pengabaian terhadap konteks sejarah ini seringkali mengakibatkan penafsiran yang anakronistik dan tidak relevan saat berhadapan dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, teori kontekstualisasi Saeed menjadi sangat krusial untuk membedah ayat-ayat penciptaan agar tetap memiliki fungsionalitas etis di tengah revolusi genetik saat ini.²⁶

Dalam kerangka pemikiran hermeneutikanya, Saeed memperkenalkan konsep distingsi antara "Nilai Asli" dan "Nilai Universal" dalam naskah Al-Qur'an. Nilai asli dipahami sebagai makna primer yang ditangkap oleh audiens pertama wahyu sesuai dengan kapasitas intelektual dan budaya mereka pada masa itu. Sementara itu, nilai universal adalah prinsip moral abadi yang bersifat lintas waktu, ruang, dan budaya karena mengandung esensi kebenaran Ilahi. Tugas utama seorang mufasir kontekstualis dalam penelitian ini adalah

²⁵ Abdullah Saeed, *Interpreting the Qur'an: Towards a Contemporary Approach*, (London: Routledge, 2006), h. 3.

²⁶ Abdullah Saeed, *The Qur'an: An Introduction*, (London: Routledge, 2008), h. 221.

mengekstraksi nilai universal tersebut untuk diaplikasikan kembali pada masalah-masalah modern yang belum pernah ada presedennya di masa lampau.²⁷

Operasionalisasi teori Saeed dilakukan melalui empat tahapan analisis sistematis yang harus dilalui secara berurutan guna mencapai pemahaman yang komprehensif. Tahap pertama adalah analisis linguistik, di mana mufasir membedah makna leksikal dan semantik kata-kata kunci secara mendalam berdasarkan penggunaan bahasa Arab klasik. Dalam konteks tesis ini, analisis linguistik akan difokuskan pada kata *taghyir* (mengubah) dalam QS. An-Nisa: 119 guna menemukan klaim tekstual aslinya sebelum mengalami pergeseran makna. Pemahaman linguistik yang akurat menjadi fondasi dasar agar proses penafsiran tidak keluar dari koridor kebahasaan Al-Qur'an yang sangat kaya.²⁸

Tahap kedua dalam metodologi Saeed adalah melakukan analisis konteks sosio-historis yang mendalam terhadap lingkungan tempat wahyu tersebut berinteraksi. Saeed menekankan pentingnya memahami *worldview* masyarakat Arab abad ke-7, di mana praktik mengubah fisik sering kali berkaitan erat dengan ritual syirik dan penyiksaan hewan ternak. Dengan memahami latar belakang sosiologis ini, peneliti dapat melakukan evaluasi objektif mengenai apakah praktik penyuntingan gen saat ini memiliki kesamaan substansial dengan alasan larangan tersebut. Tanpa analisis sejarah yang kuat,

²⁷ Mun'im Sirry, *Reformasi Tafsir Al-Qur'an dan Tantangan Modernitas*, (Jakarta: Madani, 2015), h. 134.

²⁸ Sahiron Syamsuddin, *Hermeneutika dan Pengembangan Strategi Penafsiran Al-Qur'an*, (Yogyakarta: Pesantren Nawesea Press, 2017), h. 102.

larangan dalam Al-Qur'an sering kali dipahami secara membabi buta tanpa melihat alasan hukum (*illat*) yang melatarbelakanginya.²⁹

Tahap ketiga adalah identifikasi hirarki nilai, di mana Saeed membagi pesan-pesan dalam Al-Qur'an ke dalam tingkatan nilai instruksional dan nilai fundamental. Nilai fundamental seperti keadilan, kasih sayang, dan perlindungan nyawa diposisikan sebagai kompas utama dalam proses ijtihad. Saeed menegaskan bahwa nilai-nilai fundamental ini harus selalu dimenangkan apabila terjadi ketegangan dengan pemahaman ayat yang bersifat instruksional-lokal. Jika teknologi CRISPR terbukti mampu mendukung perlindungan nyawa manusia dari penyakit mematikan, maka prinsip fundamental tersebut harus dijadikan landasan hukum utama dalam menarik kesimpulan etis.³⁰

Tahap terakhir yang merupakan puncak dari metodologi ini adalah replikasi atau proses kontekstualisasi ke dalam realitas masa kini. Tahap ini merupakan momen krusial di mana nilai universal yang telah ditemukan pada tahap sebelumnya "didialogkan" secara aktif dengan isu mutakhir dalam dunia sains. Peneliti akan menarik kesimpulan etis dan teologis mengenai penggunaan CRISPR-Cas9 berdasarkan prinsip moral Al-Qur'an yang telah dibersihkan dari keterikatan konteks masa lalu. Proses ini menjamin bahwa Islam tetap

²⁹ Abdullah Saeed, *Interpreting the Qur'an: Towards a Contemporary Approach*, (London: Routledge, 2006), h. 116.

³⁰ Sahiron Syamsuddin, *Hermeneutika dan Pengembangan Strategi Penafsiran Al-Qur'an*, (Yogyakarta: Pesantren Nawesea Press, 2017), h. 105.

memberikan jawaban yang rasional terhadap tantangan bioteknologi tanpa harus kehilangan akar spritualnya.³¹

Dalam kajian teori ini, akan dilakukan juga distingsi atau pemisahan yang sangat tajam antara penyuntingan pada sel somatik dan penyuntingan pada sel germinal. Sel somatik adalah sel tubuh biasa yang perubahannya hanya akan berdampak pada individu pasien itu sendiri secara langsung. Sebaliknya, sel germinal melibatkan sel reproduksi yang perubahannya akan terus diwariskan kepada seluruh garis keturunan ke depan (*nasab*). Abdullah Saeed dalam hirarki nilainya menempatkan perlindungan terhadap keturunan sebagai salah satu nilai fundamental yang menuntut sikap kehati-hatian (*ihthiyat*) tingkat tinggi dalam setiap kebijakan teknologi genetika.

Selain itu, perbedaan etis juga harus diletakkan secara jernih pada batas antara tindakan terapi (*healing*) dan tindakan peningkatan kualitas manusia (*enhancement*). Terapi genetik memiliki tujuan luhur untuk menyembuhkan penyakit kronis, sementara peningkatan kualitas manusia bertujuan memberikan sifat-sifat unggul yang bersifat subjektif dan di luar kebutuhan medis. Teori kontekstualisasi ini akan berargumen secara tajam bahwa praktik *enhancement* yang melampaui fitrah kemanusiaan dapat dikategorikan sebagai bentuk perubahan ciptaan yang dilarang dalam Al-Qur'an. Hal ini dikarenakan praktik tersebut seringkali didorong oleh motif kesombongan dan keinginan untuk mendesain manusia sesuai selera pasar yang fana.

³¹ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*, Vol. 2, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 15.

Kaitan antara larangan dalam QS. An-Nisa: 119 dengan janji setan untuk menyesatkan manusia melalui perubahan fisik hewan ternak dimaknai secara kontekstual oleh Saeed sebagai sebuah metafora perusakan. Saeed berpendapat bahwa jika teknologi CRISPR digunakan untuk tujuan kebaikan medis dan peningkatan derajat kesehatan, maka motif setan untuk melakukan perusakan terhadap manusia tidak akan terpenuhi. Oleh karena itu, larangan tersebut secara substansial dapat kehilangan alasan hukumnya (*illat*) apabila tujuan perbuatannya telah berubah menjadi sebuah kemaslahatan. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya melihat maksud dan tujuan di balik sebuah perbuatan fisik sebelum memberikan label hukum tertentu.

Dengan demikian penerapan empat tahap analisis Saeed dalam penelitian ini pada akhirnya akan menghasilkan sebuah sintesis baru yang menyatakan bahwa Al-Qur'an memberikan ruang bagi penyuntingan gen. Ruang tersebut terbuka lebar selama tujuannya adalah untuk melakukan restorasi atau pemulihan kondisi biologis manusia yang terganggu. Hal ini secara otomatis mengubah posisi teks keagamaan dari yang semula dianggap sebagai "penghambat kemajuan" menjadi "pengawal etika" yang cerdas dan adaptif. Sintesis ini sangat dibutuhkan oleh para ilmuwan Muslim di seluruh dunia agar mereka dapat bekerja di laboratorium dengan keyakinan teologis yang mantap dan tanpa rasa bersalah.³²

³² Abdullah Saeed, *Interpreting the Qur'an: Towards a Contemporary Approach*, (London: Routledge, 2006).

Redefinisi konsep *taghyir khalqillah* melalui teori Saeed memberikan jawaban praktis atas ketidakpastian hukum yang seringkali terjadi di dunia penelitian bioteknologi. Para ilmuwan Muslim kini mendapatkan parameter yang lebih jelas mengenai batasan-batasan tindakan mereka di tingkat molekuler. Segala bentuk perubahan genetik yang bertujuan untuk menyempurnakan fungsi organ dan menghilangkan penderitaan fisik dipandang sebagai perbuatan yang diperbolehkan bahkan dianjurkan. Sementara itu, setiap perubahan yang bertujuan merusak identitas fitrah kemanusiaan atau menciptakan ketimpangan biologis tetap berada dalam koridor larangan yang tegas demi menjaga harmoni ciptaan.

Tentunya, kajian teori ini menjadi sintesis antara hermeneutika kontekstual Abdullah Saeed, teologi penciptaan Al-Qur'an, dan sains mutakhir CRISPR-Cas9 yang melahirkan sebuah kerangka bioetika Islam yang sangat kokoh. Kerangka berpikir ini menjamin bahwa setiap intervensi teknologi pada tingkat molekuler harus tetap menghormati kedaulatan mutlak Ilahi sekaligus menjunjung tinggi hak-hak dasar manusia. Dengan demikian, Islam tampil sebagai agama yang mampu memandu masa depan biologis manusia dengan penuh kasih sayang, keadilan, dan hikmah intelektual. Penelitian ini pada akhirnya akan membuktikan bahwa wahyu dan sains dapat berjalan beriringan dalam menciptakan dunia yang lebih sehat dan bermartabat bagi semua makhluk.

F. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dalam bentuk studi kepustakaan (*library research*). Penelitian ini bersifat deskriptif-analitis dengan menggunakan pendekatan hermeneutika filosofis. Fokus utamanya adalah mengeksplorasi gagasan Abdullah Saeed mengenai kontekstualisasi teks Al-Qur'an dan mendialogkannya dengan perkembangan sains genetika molekuler (CRISPR-Cas9). Penelitian ini mengkaji data-data tertulis berupa buku, jurnal ilmiah, dan dokumen resmi yang relevan dengan objek formal (hermeneutika kontekstual) dan objek material (isu *gene editing*).

2. Sumber Data

Pada sumber data terdapat dua sumber yaitu sumber data primer dan sekunder. Sumber data primer merupakan empat surah Al-Qur'an yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini diantaranya QS. Āli 'Imrān [3]: 6, QS. an-Nisā' [4]: 119, QS. ar-Rūm [30]: 30 dan QS. al-Infiṭār [82]: 6–8. Sumber Data Sekunder meliputi Buku-buku, jurnal, dan artikel pendukung yang membahas tentang bioetika Islam, tafsir ayat-ayat penciptaan (seperti Tafsir At-Thabari, Tafsir Qurtubi, Dan Tafsir Al-Azhar), serta literatur mengenai hukum Islam kontemporer dan rekayasa genetika dari penulis lain seperti Mohammed Ghaly, Sahiron Syamsuddin, dan Mun'im Sirry.

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur. Peneliti mengumpulkan literatur secara tematik melalui penelusuran di perpustakaan fisik maupun digital. Data yang terkumpul kemudian dikategorikan berdasarkan relevansinya terhadap tahapan kontekstualisasi Saeed: data linguistik, data sosio-historis, dan data mengenai realitas sains terkini. Peneliti melakukan pencatatan sistematis menggunakan metode *content analysis* untuk mengekstraksi poin-poin krusial dari setiap sumber.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan metode Analisis Kontekstual Abdullah Saeed sebagai instrumen utamanya. Proses analisis data dimulai dengan melakukan kategorisasi data literatur yang telah terkumpul, kemudian diolah melalui empat tahapan analisis sistematis guna menghasilkan sintesis antara teks wahyu dan realitas sains.

Tahap pertama dimulai dengan Analisis Linguistik, di mana peneliti membedah makna leksikal dan gramatikal dari kata kunci dalam ayat-ayat penciptaan, khususnya istilah *taghyir* (perubahan) dan *khalq* (ciptaan), untuk memahami batas-batas makna teks pada masa turunnya wahyu. Setelah makna kebahasaan ditemukan, analisis dilanjutkan pada tahap kedua yaitu Analisis Sosio-Historis untuk melacak konteks sosiologis

masyarakat Arab abad ke-7 serta praktik-praktik budaya yang melatarbelakangi turunnya larangan mengubah ciptaan, sehingga peneliti dapat membedakan antara larangan yang bersifat temporal-budaya dan pesan yang bersifat permanen.

Memasuki tahap ketiga, peneliti melakukan Identifikasi Hirarki Nilai untuk mengekstraksi nilai moral-universal yang terkandung di balik teks tersebut, seperti prinsip keadilan (*'adl*), pemuliaan manusia (*karamah al-insan*), dan perlindungan jiwa (*hifz an-nafs*). Nilai-nilai fundamental ini diposisikan sebagai parameter tertinggi yang melampaui makna legal-formal teks di masa lalu. Tahap terakhir adalah Kontekstualisasi atau Replikasi, di mana nilai-nilai universal tersebut didialogkan secara dialektis dengan realitas teknologi CRISPR-Cas9. Pada tahap ini, peneliti menarik kesimpulan etis dan teologis mengenai batasan-batasan penyuntingan gen dalam Islam, sehingga menghasilkan sebuah rumusan parameter bioetika Qur'ani yang responsif terhadap kemajuan bioteknologi molekuler saat ini.

5. Sistematika Pembahasan

Bab I Pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, tinjauan pustaka, landasan teori, dan metode penelitian.

Bab II Gambaran Umum dari Bioteknologi CRISPR-Cas9 dan Realitas Bioetika Global. Membedah aspek teknis penyuntingan gen, kasus-kasus

kontemporer (seperti He Jiankui), dan tantangan etika yang muncul di dunia internasional.

Bab III Menguraikan secara mendalam teori hermeneutika kontekstual Abdullah Saeed, sejarah dan mekanisme teknologi CRISPR-Cas9, serta konsep teologi penciptaan dalam Al-Qur'an.

Bab IV Analisis Kontekstualisasi Konsep *Taghyir Khalqillah* terhadap CRISPR-Cas9. Merupakan bab inti yang berisi aplikasi metodologi Saeed terhadap ayat-ayat penciptaan guna merumuskan parameter bioetika Islam dalam penyuntingan gen. Selain itu, menjelaskan parameter batasan-batasan etis Al-Qur'an dalam merespons isu penyuntingan genetik bagi kehidupan manusia.

Bab V Penutup yang berisi kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian serta saran-saran untuk pengembangan penelitian bioetika Islam di masa depan.

DAFTAR ISI SEMENTARA

BAB I PENDAHULUAN

- A. Latar Belakang
- B. Rumusan Masalah
- C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian
- D. Kajian Pustaka
- E. Kerangka Teori
- F. Metode Penelitian
- G. Sistematika Pembahasan

BAB II GAMBARAN UMUM *GENE EDITING* (CRISPR-CAS9)

- A. Gene Editing dari Mekanisme Alami ke Gunting Molekuler
- B. Kategorisasi dan Tujuan Intervensi Genetik
- C. Realitas Bioetika Global dan Tantangannya

BAB III INTERPRETASI AYAT-AYAT PENCIPTAAN, FITRAH, DAN TAGHYIR KHALQILLAH

- A. Analisis Linguistik Ayat-Ayat Penciptaan dan Taghyir Khalqillāh
- B. Konteks Sosio-Historis Ayat
- C. Penafsiran Komparatif At-Tabari, Al-Qurtubi, dan Hamka
- D. Identifikasi Hierarki Nilai Dalam Teks Ayat-Ayat

BAB IV KONTEKSTUALISASI AYAT-AYAT *TAGHYİR KHALQILLĀH* DAN BATASAN ETIK CRISPR-Cas9 DALAM PERSPEKTIF AL-QUR'AN

- A. Kontekstualisasi Ayat-Ayat *Taghyr Khalqillah* dalam Distingsi antara Mengubah dan Menyempurnakan Ciptaan melalui CRISPR-Cas9
- B. Redefinisi Konsep *Taghyr Khalqillah*, Telaah Penelitian Terdahulu, dan Kebaharuan Penelitian
- C. Batasan Etik Al-Qur'an bagi Gene Editing dalam Horizon *Hifdz an-Nafs* (Menjaga atau Melindungi Jiwa)

BAB V PENUTUP

- A. Kesimpulan
- B. Saran

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian pembahasan ketiga bab sebelumnya, penelitian ini sampai pada kesimpulan bahwa CRISPR-Cas9 tidak dapat dinilai secara simplistik sebagai teknologi yang otomatis identik dengan *taghyīr khalqillāh* yang tercela, tetapi juga tidak dapat diterima secara netral tanpa batas. Penilaian etik terhadap gene editing harus dibedakan secara cermat berdasarkan tujuan intervensi, jenis sel yang disasar, tingkat risiko, orientasi moral, serta dampaknya terhadap martabat dan masa depan manusia.

Pada tingkat ilmiah, pembahsana bab II menunjukkan bahwa CRISPR-Cas9 merupakan teknologi penyuntingan genom yang sangat presisi dan revolusioner, tetapi tetap mengandung keterbatasan yang serius seperti *off-target effects*, *mosaicism*, persoalan keselamatan jangka panjang, dan ketimpangan akses terhadap terapi. Temuan tentang terapi somatik, seperti kasus *patient-specific in vivo gene editing* pada tahun 2025 dan persetujuan terapi CRISPR untuk penyakit tertentu, memperlihatkan bahwa gene editing dapat bergerak ke arah yang secara moral lebih dekat kepada pengobatan dan pemulihan, bukan semata manipulasi. Namun, kasus editing germinal pada embrio manusia dan berbagai diskursus tentang *enhancement* juga membuktikan bahwa teknologi ini sangat mudah bergeser dari wilayah terapi

menuju wilayah dominasi, eksperimen prematur, dan rekayasa antargenerasi yang problematik secara etik.

Pada tingkat normatif-teologis, bab III menegaskan bahwa ayat-ayat Al-Qur'an yang dikaji, yaitu QS. an-Nisā' [4]: 119, QS. Āli 'Imrān [3]: 6, QS. ar-Rūm [30]: 30, dan QS. al-Infīṭār [82]: 6–8, tidak dapat dibaca secara literal dan terpisah dari konteksnya, melainkan harus dipahami melalui pendekatan hermeneutika kontekstual Abdullah Saeed. Melalui analisis linguistik, sosio-historis, komparatif tafsir, dan identifikasi hierarki nilai, penelitian ini menemukan bahwa titik tekan utama ayat-ayat tersebut bukan sekadar pada ada atau tidak adanya perubahan biologis, tetapi pada arah moral dari perubahan itu: apakah ia lahir dari penyesatan, angan-angan kosong, dan penyimpangan dari orientasi penciptaan, atau justru bergerak dalam rangka kemaslahatan, pemulihan, dan penjagaan kehidupan.

Bab III juga menunjukkan bahwa konsep *taghyīr khalqillāh* dalam tradisi tafsir tidak tunggal. At-Ṭabarī membuka dua arah pembacaan, yakni perubahan dalam makna agama dan perubahan dalam makna fisik. Al-Qurṭubī memperluasnya ke wilayah fikih tubuh, etika modifikasi fisik, dan batas kemaslahatan. Sementara Hamka memberikan aktualisasi yang lebih dekat dengan problem modern, terutama ketika membedakan perubahan yang lahir dari hawa nafsu dan kesombongan dengan perubahan yang dilakukan untuk pengobatan dan perbaikan penderitaan manusia. Dari sini, penelitian menegaskan bahwa tidak semua perubahan terhadap tubuh otomatis tergolong tercela, melainkan harus diuji berdasarkan motif, tujuan, dan akibatnya.

Selanjutnya, Bab IV menghasilkan kesimpulan utama bahwa gene editing baru dapat dipertimbangkan secara etik apabila ditempatkan dalam horizon *Hifdz an-Nafs* atau perlindungan jiwa. Dalam horizon ini, intervensi somatik yang bersifat terapeutik, restoratif, proporsional, dan aman lebih mungkin dibenarkan karena bertujuan memulihkan fungsi kehidupan serta mengurangi penderitaan pasien. Sebaliknya, intervensi yang bersifat *enhancement* non-terapeutik, komodifikasi genom, penyeragaman tubuh, dan terutama editing germinal yang berdampak lintas-generasi lebih dekat kepada bentuk perubahan ciptaan yang problematik, karena menggeser teknologi dari wilayah ikhtiar pengobatan ke wilayah ambisi dominasi atas penciptaan.

Dengan demikian, jawaban atas rumusan masalah penelitian ini dapat dirumuskan secara tegas. Pertama, ayat-ayat Al-Qur'an tentang penciptaan, fitrah, dan *taghyr khalqillah* setelah dikontekstualisasikan melalui teori Abdullah Saeed menunjukkan bahwa yang dilarang bukan seluruh bentuk perubahan, melainkan perubahan yang bersifat destruktif, menipu, melampaui batas, dan menyalahi orientasi dasar penciptaan manusia. Kedua, CRISPR-Cas9 dalam bentuk terapi somatik tidak selalu bertentangan dengan Al-Qur'an, bahkan dalam kondisi tertentu dapat dipandang sebagai bagian dari ikhtiar medis yang sah. Ketiga, batas etik Al-Qur'an terhadap gene editing terletak pada pemisahan yang jelas antara terapi dan *enhancement*, antara pemulihan dan rekayasa superioritas, serta antara perlindungan jiwa dan ambisi manusia untuk mengontrol masa depan biologis secara berlebihan.

Maka dari itu, penelitian ini menegaskan bahwa kontribusi utamanya terletak pada usaha menjembatani tafsir Al-Qur'an, teori kontekstual Abdullah Saeed, dan realitas bioetika gene editing modern dalam satu kerangka analisis yang utuh. Penelitian ini menunjukkan bahwa Al-Qur'an tidak harus diposisikan sebagai penolak mutlak perkembangan bioteknologi, tetapi sebagai kompas etik yang membimbing agar inovasi ilmiah tetap berjalan dalam koridor kemaslahatan, keadilan, kehati-hatian, dan penghormatan terhadap martabat manusia sebagai ciptaan Allah.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan. Pertama, bagi pengembangan kajian tafsir dan studi Al-Qur'an, penelitian-penelitian berikutnya perlu memperluas pembahasan ayat-ayat yang berkaitan dengan penciptaan manusia, penyembuhan, tubuh, dan tanggung jawab manusia sebagai khalifah agar diskursus etika bioteknologi tidak hanya bertumpu pada satu atau dua ayat yang sering dikutip. Pengembangan ini penting agar studi tafsir mampu merespons problem biomedis modern secara lebih komprehensif dan tidak terjebak dalam pendekatan tekstual yang terlalu sempit.

Kedua, bagi pengembangan bioetika Islam, diperlukan kajian lanjutan yang lebih mendalam dengan melibatkan perspektif *maqāṣid al-syarī'ah*, fikih kedokteran, filsafat teknologi, dan bioetika global agar penilaian terhadap gene editing tidak berhenti pada dikotomi halal-haram yang sederhana. Kajian lintas disiplin seperti ini akan membantu menghasilkan pedoman etik yang lebih

aplikatif dalam menghadapi perkembangan teknologi yang bergerak sangat cepat.

Ketiga, bagi para peneliti dan pengambil kebijakan di bidang kesehatan, penelitian ini menyarankan agar setiap pengembangan dan penerapan gene editing pada manusia dibatasi secara ketat pada tujuan terapeutik yang jelas, aman, terukur, serta diawasi oleh regulasi etik yang kuat. Setiap bentuk intervensi yang mengarah pada *enhancement* non-terapeutik, seleksi sifat kosmetik, atau editing germinal prematur seharusnya ditolak sampai terdapat kepastian ilmiah dan pertimbangan moral yang benar-benar memadai.

Keempat, bagi lembaga pendidikan Islam dan perguruan tinggi, perlu dibangun ruang dialog yang lebih intens antara studi keislaman, sains hayati, kedokteran, dan filsafat agar mahasiswa maupun peneliti Muslim memiliki perangkat konseptual yang cukup untuk membaca perkembangan bioteknologi secara kritis dan bertanggung jawab. Dialog ini penting karena persoalan gene editing tidak dapat diselesaikan hanya oleh satu disiplin, melainkan memerlukan kerja intelektual yang integratif.

Kelima, bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan studi yang lebih spesifik pada satu jenis intervensi tertentu, misalnya terapi somatik pada penyakit monogenik, editing germinal, atau isu *designer baby*, sehingga analisis etik dan tafsir dapat digarap lebih mendalam dan tidak terlalu luas. Penelitian berikutnya juga dapat membandingkan pendekatan Abdullah Saeed dengan pendekatan tafsir maqāsidī, fikih kontemporer, atau etika biomedis Barat untuk memperkaya horizon analisis.

Dengan saran-saran tersebut, diharapkan penelitian tentang gene editing dalam perspektif Al-Qur'an dapat terus berkembang bukan hanya sebagai wacana akademik, tetapi juga sebagai kontribusi nyata bagi pembentukan etika sains yang lebih manusiawi, adil, dan bertanggung jawab di tengah perkembangan bioteknologi modern.



DAFTAR PUSTAKA

- Alsomali, Nimah, and Ghaiath Hussein. "CRISPR-Cas9 and He Jiankui's Case: an Islamic Bioethics Review using Maqasid al-Shari'a and Qawaid Fiqhiyyah." *Asian Bioethics Review* 13, no. 2 (2021): 149–165.
- Asroni, A., "Telaah atas Pemikiran Abdullah Saeed," *Living Islam*, 2021.
- Bakry, Muammar. "Rekayasa Genetika dalam Tinjauan Kaidah Fikih Kontemporer." *Jurnal Hukum Islam* 18, no. 1 (2020): 51–68.
- Berg, et al. "Ethics Assessment in Research Proposals Adopting CRISPR Technology." *Journal of Medical Ethics* (2019).
- Berg, P., and others, "Ethics Assessment in Research Proposals Adopting CRISPR Technology," *Journal of Medical Ethics*, 2019.
- Brokowski, Carolyn, and Mazhar Adli. "CRISPR Ethics: Moral Considerations for Applications of a Powerful Tool." *Journal of Molecular Biology*, vol. 431, no. 1, 2019, pp. 88–101.
- Coller, Barry S. "Ethics of Human Genome Editing." *Annual Review of Medicine*, vol. 70, 2019, pp. 289–305.
- Cong, Le, et al. "Multiplex Genome Engineering Using CRISPR/Cas Systems." *Science*, vol. 339, no. 6121, 2013, pp. 819–23.
- Darnovsky, Marcy, and others, "CRISPR Ethics: Moral Considerations for Applications of a Powerful Tool," *Gene Editing and Society*, 2018.

Doudna, Jennifer A., and Emmanuelle Charpentier. "The New Frontier of Genome Engineering with CRISPR-Cas9." *Science*, vol. 346, no. 6213, 2014, 1258096.

Doudna, Jennifer, dan Samuel Sternberg. *A Crack in Creation: Gene Editing and the Unthinkable Power to Control Evolution*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2017.

Ebrahim, Abdul Fadl Mohsin. *Organ Transplantation, Euthanasia, Cloning, and Animal Experimentation: An Islamic View*. Leicester: The Islamic Foundation, 2001.

Food and Drug Administration. "FDA Approves First Gene Therapies to Treat Patients with Sickle Cell Disease." FDA News Release, 8 Dec. 2023.

Frangoul, Haydar, et al. "First Regulatory Approvals for CRISPR-Cas9 Therapeutic Gene Editing." *Drug Safety* 47 (2024): 305–311.

Fu, Ya-Wen, et al. "Dynamics and Competition of CRISPR–Cas9 Ribonucleoproteins and AAV Donor-Mediated NHEJ, MMEJ and HDR Editing." *Nucleic Acids Research*, vol. 49, no. 2, 2021, pp. 969–85.

Ghaly, Mohammed. "The Ethics of Gene Editing: An Islamic Perspective." *Zygon: Journal of Religion and Science* 54, no. 2 (2019): 314–333.

Greely, Henry T. "CRISPR'd Babies: Human Germline Genome Editing in the 'He Jiankui Affair'." *Journal of Law and the Biosciences*, vol. 6, no. 1, 2019, pp. 111–83.

- Guo, Congting, et al. "Off-Target Effects in CRISPR/Cas9 Gene Editing." *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, vol. 11, 2023, 1143157.
- Haj, Hatem Al-. *Islamic Bioethics: A Guide for the 21st Century*. Washington: Clarion Books, 2022.
- Hatta, Muhammad, "Abdullah Saeed's Contextual Restructures of The Qur'an," *International Journal of Islamic Thought and Humanities*, vol. 2, no. 1, 2023.
- Hidayat, Taufik. "Rekayasa Genetika dalam Perspektif Hukum Islam (Studi Komparatif Fatwa MUI dan Majma' al-Fiqh al-Islami)". Tesis Magister, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2019.
- Isa, Noor Munirah, Saadan Man, et al. "Islamic Perspectives on CRISPR/Cas9-Mediated Human Germline Gene Editing." *Science and Engineering Ethics* (2019).
- Ishino, Yoshizumi, Mart Krupovic, and Patrick Forterre. "History of CRISPR-Cas from Encounter with a Mysterious Repeated Sequence to Genome Editing Technology." *Journal of Bacteriology*, vol. 200, no. 7, 2018, e00580-17.
- Jinek, Martin, et al. "A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity." *Science*, vol. 337, no. 6096, 2012, pp. 816–21.
- Kiran Musunuru dkk. *Patient-Specific In Vivo Gene Editing to Treat a Rare Genetic Disease. The new England journal of medicine. England. Vol 392 No 22. 15 Mei 2025: 2235-2243.*

- Kleiderman, Erika, and Ubaka Ogbogu. "Realigning Gene Editing with Clinical Research Ethics: What the 'CRISPR Twins' Debacle Means for Chinese and International Research Ethics Governance." *Accountability in Research*, vol. 26, no. 4, 2019, pp. 257–64.
- Lin, Siwei, et al. "Enhanced Homology-Directed Human Genome Engineering by Controlled Timing of CRISPR/Cas9 Delivery." *eLife*, vol. 3, 2014.
- Majelis Ulama Indonesia. "Fatwa No. 13 Tahun 2021 tentang Hukum Vaksin COVID-19 Produksi AstraZeneca". Jakarta: MUI, 16 Maret 2021.
- Makarova, Kira S., et al. "An Updated Evolutionary Classification of CRISPR–Cas Systems." *Nature Reviews Microbiology*, vol. 13, no. 11, 2015, pp. 722–36.
- Makarova, Kira S., et al. "Evolution and Classification of the CRISPR–Cas Systems." *Nature Reviews Microbiology*, vol. 9, no. 6, 2011, pp. 467–77.
- Mali, Prashant, et al. "RNA-Guided Human Genome Engineering via Cas9." *Science*, vol. 339, no. 6121, 2013, pp. 823–26.
- Medicines and Healthcare products Regulatory Agency. "MHRA Authorises World-First Gene Therapy That Aims to Cure Sickle-Cell Disease and Transfusion-Dependent β -Thalassemia." GOV.UK, 16 Nov. 2023.
- Mulia, Siti Musdah. *Memuliakan Manusia: Tafsir Emansipatoris*. Jakarta: Elex Media, 2018.
- Musunuru, Kiran, et al. "Patient-Specific In Vivo Gene Editing to Treat a Rare Genetic Disease." *New England Journal of Medicine* 392, no. 22 (2025): 2235–2243.

Muzakki, Ahmad. *Sains dan Agama: Dialektika Islam dan Bioteknologi Modern*.

Surabaya: UIN SA Press, 2021.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, *Human Genome*

Editing: Scientific, Medical, and Ethical Considerations, Washington, DC,

2017.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *Human Genome*

Editing: Scientific, Medical and Ethical Considerations. Washington, DC,

2017.

National Institutes of Health. "Infant with Rare, Incurable Disease Is First to

Successfully Receive Personalized Gene Therapy Treatment." NIH News

Release, 23 May 2025.

Padela, Aasim I. "Islamic Ethical Perspectives on Human Genome Editing." *Issues*

in Science and Technology 35, no. 4 (2019).

Parums, Dinah V. "Editorial: First Regulatory Approvals for CRISPR-Cas9

Therapeutic Gene Editing for Sickle Cell Disease and Transfusion-

Dependent β -Thalassemia." *Medical Science Monitor*, vol. 30, 2024,

e944204.

Ranisch, Robert, Katharina Trettenbach, and Gardar Arnason. "Initial Heritable

Genome Editing: Mapping a Responsible Pathway from Basic Research to

the Clinic." *Medicine, Health Care and Philosophy*, vol. 26, no. 1, 2023, pp.

21–35.

Rueda, Jon, Íñigo de Miguel Beriain, and Lluís Montoliu, “Affordable Pricing of CRISPR Treatments is a Pressing Ethical Imperative,” *CRISPR Journal*, vol. 7, no. 5, 2024.

Saeed, Abdullah. *Interpreting the Qur'an: Towards a Contemporary Approach*. London: Routledge, 2006.

Saeed, Abdullah. *Reading the Qur'an in the Twenty-First Century: A Contextualist Approach*. London: Routledge, 2014.

———. *Paradigma Penafsiran Al-Qur'an Kontemporer: Sebuah Pendekatan Kontekstual*. Terjemahan oleh Lien Iffah Naf'atu Fina dan Ari Henri. Yogyakarta: Baitul Hikmah Press, 2016

———. *Reading the Qur'an in the Twenty-First Century: A Contextualist Approach*. London: Routledge, 2014.

Shakar, Hamza. “Human Genome Editing: Islamic Ethical Perspectives.” *Journal of Islamic Medical Ethics* 2, no. 1 (2020): 10–25

Sharma, et al., “Navigating the Ethics of Genome Editing and Heritability,” *Medical Research Archives*, vol. 12, no. 5, 2024.

Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*. Vol. 2. Jakarta: Lentera Hati, 2002.

Sirry, Mun'im. *Reformasi Tafsir Al-Qur'an dan Tantangan Modernitas*. Jakarta: Madani, 2015.

Syamsuddin, Sahiron. *Hermeneutika dan Pengembangan Strategi Penafsiran Al-Qur'an*. Yogyakarta: Pesantren Nawesea Press, 2017.

van Dijke, Ivy, et al. "The Ethics of Clinical Applications of Germline Genome Modification: A Systematic Review of Reasons." *Human Reproduction*, vol. 33, no. 9, 2018, pp.

World Health Organization. "Human Genome Editing." Updated 19 October 2021.

World Health Organization. "WHO Issues New Recommendations on Human Genome Editing for the Advancement of Public Health." 12 July 2021.

World Health Organization. *Human Genome Editing: A Framework for Governance*. Geneva: World Health Organization, 2021.

Zhang, Xiao-Hui, et al. "Off-Target Effects in CRISPR/Cas9-Mediated Genome Engineering." *Molecular Therapy – Nucleic Acids*, vol. 4, 2015, e264.