

BIOGAS TINJA MANUSIA DALAM PERSPEKTIF FQIH-KIMIA

Wawan Juandi, Muhyiddin Khatib, Ummi Khoiriyah*

Abstract: Energy is one of the most important factors to global prosperity. The dependence on fossil fuels as primary energy source has led to global climate change, environmental degradation, and human health problems. In order to reduce dependence on commercial energy, steps have been taken to develop an alternative source, such as biogas. Biogas was a gas produced from biological activities in anaerobic fermentation processes and as a renewable energy. Biogas is one form of the alternative energy. It is environmentally friendly. However, biogas and its utilization still pose a serious problem within Muslim community, especially the pesantren. It is not easy for the pesantren to accept it on jurisprudential grounds. This paper attempts to examine the nature of biogas by looking at it as a human waste, and how does Islamic jurisprudence (fiqh) treat human waste particularly in terms of its use for human purpose. The paper also compares fiqh perspective with that of chemistry. The underlining argument that the paper tries to build is that legal compound component of human waste biogas (methane, carbon dioxide, hydrogen sulfide) is sacred, and must therefore be treated accordingly.

Keywords: biogas, biodigester, fiqh-chemistry perspectives.

Pendahuluan

Peningkatan permintaan energi yang disebabkan oleh pertumbuhan populasi penduduk, kenaikan harga minyak, seiring dengan menipisnya cadangan minyak dunia menjadi salah satu persoalan global.¹ Cadangan minyak dalam perut bumi nyatanya terbatas, dan minyak bumi termasuk energi tidak dapat terbarukan. Menurut kalkulasi Kementerian ESDM, cadangan minyak Indonesia hanya cukup untuk 18 tahun lagi, sementara gas 60 tahun dan batu bara 150 tahun.²

Pada saat bersamaan, permasalahan emisi dari bahan bakar fosil yang dihasilkan turut memperburuk keberlanjutan kehidupan global. Apa yang disebut dengan *global warming* menjadi ancaman serius bagi kehidupan manusia. Kenyataan ini mengundang prihatin sekaligus perhatian. Segala usaha perlu dilakukan untuk membendung bahaya *global warming*. Dalam konteks ini, pengembangan energi baru dan terbarukan dan ramah lingkungan menjadi solusi alternatif di tengah ancaman besar tersebut.

Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, pemerintah telah menerbitkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tentang kebijakan energi nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak.³ Salah satu sumber energi alternatif adalah biogas.⁴ Gas ini berasal dari berbagai

*Tim Peneliti Institut Agama Islam (IAI) Ibrahimy, Situbondo.

¹Dieter Deublein and Angelika Steinhauser (ed.), *Biogas from Waste and Renewable Resources* (Germany: Wiley-VCH, 2008), 1.

²Nurandani Hardyanti dan Endro Sutrisno, *Jurnal PRESIPITASI*, Vol. 3 No. 2 (September 2007).

³Presiden Republik Indonesia, *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional* (Jakarta: Lembaran Negara, 2006).

⁴Disebutkan secara eksplisit pada *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional* pasal 1 ayat 4.

macam limbah organik seperti tinja hewan, tinja manusia, atau sampah biomassa lainnya. Banyak di antara para ahli yang menduga biogas yang dihasilkan dari limbah biomassa ini menjadi pilihan terbaik untuk mengganti penggunaan seluruh bahan bakar fosil.⁵ Akan tetapi, karena biogas juga dihasilkan dari tinja, tinja hewan, apalagi tinja manusia, sebagian kelompok masyarakat masih canggung untuk menggunakan biogas, terlebih untuk memasak.

Tulisan ini akan mengkaji apa sebenarnya hakikat biogas, serta bagaimanakah pemanfaatannya. Dalam kajian ini digunakan perspektif yang berbeda, yaitu perspektif ilmu fiqih dan ilmu kimia secara bersama. Sehingga, masalahnya adalah bagaimana perspektif fiqih-kimia tentang biogas yang dihasilkan dari tinja manusia? Kajian interdisipliner ini diharapkan dapat mendorong munculnya perubahan perspektif masyarakat ke arah perspektif fiqih-kimia. Pemanfaatan tinja manusia sebagai sumber biogas termasuk upaya pemeliharaan kesehatan lingkungan dan termasuk penghematan BBM, sehingga tinja manusia berubah menjadi sesuatu yang bernilai guna.

Biogas Tinja Manusia: Perspektif Masyarakat

Pandangan masyarakat terhadap pemanfaatan tinja sebagai sumber energi tampak pada penelitian Susmarkanto dalam jurnal Sains dan Teknologi BPPT (2003) yang berjudul "Sikap Santri Tebuireng terhadap Biogas" dengan salah satu simpulannya adalah banyak kalangan santri yang tidak setuju dengan biogas karena perspektif berpikir mereka hanya dilandaskan pada kajian fiqih semata. Di sisi lain, kecanggungan pemanfaatan energi alternatif hasil pengolahan tinja manusia atau hewan bagi lingkungan masyarakat pesantren bukan hanya dipengaruhi oleh tabi'at perasaan, melainkan masih terkendala pemahaman mereka tentang hakikat biogas dan konsekuensinya dari perspektif fiqih⁶.

Forum Bahtsul Masa'il yang diadakan khusus menjawab masalah gas yang dihasilkan dari bahan-bahan najis ini sesungguhnya telah dilakukan⁷. Keputusannya menyimpulkan bahwa gas yang dihasilkan dari tinja manusia adalah najis karena di-*ilhq*-kan dengan kasus asap yang keluar dari pembakaran benda najis⁸.

Riset tentang pemanfaatan biogas juga sudah banyak dilakukan, salah satunya adalah riset tentang "Pemanfaatan Biogas sebagai Energi Alternatif" yang dilakukan oleh N. Agung Pambudi (2008) di Fakultas Teknik UGM dengan simpulan bahwa anaerobik digestion/ biodigester terhadap bahan organik dari tinja maupun limbah memiliki prospek untuk dikembangkan sebagai sumber energi pengganti⁹.

Teknologi biogas lain dengan memanfaatkan tinja dan limbah organik dikemukakan dan dikembangkan oleh Werner Kossmann et al. dalam ISAT dalam *Biogas Digest, Volume II, Biogas Basic: Application and Product Development*.¹⁰ Penelitian N. Agung Pambudi maupun

⁵Dieter Deublein and Angelika Steinhäuser (ed.), *Biogas from Waste*, xv.

⁶Susmarkanto, "Sikap Santri Tebuireng terhadap Biogas," *Jurnal Sain dan BPPT* dalam <http://www.iptek.net.id>.

⁷Salah satunya dilaksanakan di santri Ma'had Aly Marhalah Ula PP. Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo pada tanggal 05 Februari 2009.

⁸Pada dasarnya ulama' berbeda pendapat mengenai hukum asap yang keluar dari benda najis yang dibakar, ada yang mengatakan suci dan ada yang mengatakan najis. Lihat Abu-Zakariya Muhyi al-Din al-Nawawi, *al-Majmu' Sharh al-Muhadhdhab*, Juz 2 (Beirut: Dar-al-Fikr, 2000), 579.

⁹Nugroho Agung Pambudi, "Pemanfaatan Biogas Sebagai Energi Alternatif," dalam www.dikti.org/?q=node/99 (25 Februari 2008).

¹⁰Werner Kossmann et al., *Biogas Digest, Volume II, Biogas Basic, Application and Product Development* (Germany: ISAT.GTS, t.th.), 8.

Teknologi Biogas Werner Kossmann et al. mampu memproduksi biogas, tetapi dalam pembuatan desain model pemanfaatannya tidak melibatkan pertimbangan-pertimbangan atau perspektif fiqih/hukum Islam.

Pemanfaatan biogas sebagai sumber energi alternatif di Indonesia merupakan langkah yang tepat untuk mengurangi ketergantungan terhadap gas elpiji dan minyak tanah yang mahal dan seringkali langka di masyarakat. Dengan pemanfaatan biogas ini masyarakat dapat memperoleh energi yang relatif lebih murah, dan lingkungan juga lebih bersih. Pengembangan biogas di daerah-daerah yang berpotensi untuk memproduksinya juga merupakan suatu langkah untuk membuka lapangan kerja baru dan sekaligus untuk mengatasi berbagai masalah yang timbul karena limbah.

Biogas sangat potensial sebagai sumber energi terbaru karena kandungan *methane* (CH₄) yang tinggi dan nilai kalornya yang cukup tinggi, yakni 50 MJ/kg. Selain itu, *methane*, karena memiliki satu karbon dalam setiap rantainya, dapat menghasilkan pembakaran yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar berantai karbon panjang. Hal ini disebabkan jumlah CO₂ yang dihasilkan selama pembakaran bahan bakar berantai karbon pendek lebih sedikit.¹¹

Dalam banyak penelitian, alternatif biogas sebagai bahan bakar sudah banyak dimanfaatkan. Pemanfaatan biogas sebagai bahan bakar alternatif, telah membuka peluang baru solusi kelangkaan energi. Namun, penggunaan biogas secara massal, masih menemukan kendala. Salah satunya, perspektif masyarakat bahwa biogas adalah najis.

Tinja Manusia dan Perubahannya: Perspektif Fiqih Empat Mazhab

Untuk memperoleh jawaban tentang bagaimana perpektif fiqih tentang biogas yang dihasilkan dari tinja manusia, diperlukan data pendapat ulama fiqih tentang macam-macam benda yang dihasilkan dari proses perubahan tinja sebagai benda najis dan memiliki kesamaan sifat dengan biogas, seperti *dukhan*, *bukhar*, *ghubar*, dan *rib*. Bahkan, lebih dari itu, juga diperlukan *tasawwur* ulang tentang hakikat tinja manusia itu sendiri, sebelum mengkaji produk yang dihasilkan dari perubahannya.

Berikut akan disajikan beberapa pengertian *dukhan*, *bukhar*, *ghubar*, dan *rib* menurut kajian kebahasaan. *Dukhan* terambil dari akar kata د, خ dan ن. Dalam literatur bahasa Arab, *dukhan* merujuk pada arti sesuatu yang bergerak naik dari api yang berasal dari sisa kayu yang tidak terbakar.¹² *Bukhar* terambil dari akar kata خ, ب dan ر. Dalam literatur bahasa Arab, *bukhar* digabung dengan kata *al-ma*>(air), dengan demikian, *bukhar al-ma*> merujuk pada arti sesuatu yang bergerak naik dari air yaitu uap¹³ atau digabung dengan kata *al-qidr* (panci masak) yaitu sesuatu yang bergerak naik dari panci (ketika memasak).¹⁴ *Ghubar* terambil dari akar kata ب, غ, dan ر. Dalam literature bahasa Arab, *ghubar* merujuk pada arti tanah kering, atau bahan kering lain, berupa bubuk atau debu halus yang berterbangan di atas permukaan atau diterbangkan oleh tiupan angin.¹⁵ *Rib* terambil dari akar kata ر, ي, dan ح.

¹¹Suyitno et al., *Teknologi Biogas: Pembuatan, Operasional, dan Pemanfaatan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010), 2.

¹²Ibrahim Mustafa et al., *al-Mu'jam al-Wasit* Juz 1 (Beirut: Dar al-Da'wah, t.th.), 276.

¹³Abu Nasr Isma'il al-Farabi, *al-Shah fi al-Lughah*, Juz 1 (Kitab digital: Maktabah Syamilah), 33.

¹⁴Abu al-Hasan 'Ali bin Isma'il al-Muhkam wa al-Muhit al-'A'zam, Juz 5 (Beirut: Dar al-Kutub al-'Ilmiah, 2000), 181.

¹⁵*Qamus Faransiy, 'Arabiyy, Injliziy*, Juz 1 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 5074.

Dalam literatur bahasa Arab, *riḥ* merujuk pada arti hembusan udara atau hembusan dari setiap benda yang berhembus.¹⁶

Tinja manusia dalam bahasa Arab disebut *ghaṣit* (غائط) atau *rawṭh* (روث). Namun, dalam pemakaiannya *rawṭh* digunakan menyebut tinja selain manusia. Pemakaian lafaz *ghaṣit* untuk makna tinja manusia merupakan pemaknaan secara majaz. Karena pada secara hakikat, *ghaṣit* digunakan untuk menyebut 'tempat yang tenang' (yang dijadikan tempat membuang hajat). Pengalihan makna ini merujuk adanya kebiasaan, orang-orang telah biasa menggunakan kata *ghaṣit* untuk menyebut tinja itu.¹⁷

Al-Qur'an menyebut kata *ghaṣit* dua kali yaitu dalam ayat 43 surah al-Nisa dan ayat 6 surah al-Ma'idah. Dalam ayat tersebut, kata *ghaṣit* menunjuk pada arti hakekat, yaitu tempat tenang (yang biasa dijadikan tempat buang hajat manusia). Ayat itu menyebutkan bahwa siapa yang telah menyelesaikan *hajat* (membuang tinja baik kencing atau tinja) dan hendak melakukan salat, maka harus berwudu' terlebih dahulu, karena berada dalam kondisi tidak suci (*ḥaḍath*).

Dalam diskursus fiqih, ulama' seluruh mazhab sepakat bahwa tinja manusia adalah najis.¹⁸ Kesepakatan yang dimaksud di sini adalah kesepakatan menyeluruh atau yang biasa disebut dengan *ijma'*¹⁹ Dengan penjelasan yang sederhana, Abi Syuja' menjelaskan bahwa setiap sesuatu (yang cair) yang keluar dari dua kemaluan adalah najis (kecuali mani), dan membasuh (menyucikan) kencing dan tinja hukumnya wajib.²⁰ Kesepakatan najisnya tinja manusia berdasarkan kuatnya dalil yang dijumpai. Dalil dimaksud adalah hadis Nabi.²¹ Salah satu dalil tersebut menjelaskan tentang penyebab seseorang yang disiksa karena tidak bersuci dari tinja.²² Ada juga hadis yang menjelaskan alasan metafisis menghindari tinja manusia, yaitu Nabi pernah berinteraksi dengan makhluk halus (jin) yang sedang lewat. Nabi mengibaratkan bahwa tulang-belulang bagi jin bagaikan daging yang mengundang selera, sedang tinja bagaikan kurma.²³

Validitas dan kejelasan dari maksud hadis-hadis yang menjelaskan kenajisan tinja manusia, hingga Abdul Majid Mahmud Sholahain berkomentar bahwa "banyak sekali hadits-hadits yang menjelaskan tentang kenajisan tinja manusia, namun tidak perlu disebutkan satu persatu."

Tentang perubahan yang terjadi pada tinja, para ulama banyak memperbincangkan hukum suci-najis benda-benda yang nampak terbentuk pada saat atau setelah tinja (*سرجين*, *عذرة*) mengalami pembakaran. Dalam diskursus fiqih, hasil perubahan yang timbul dari benda

¹⁶ Abu-al-Ḥasan 'Alī ibn Ismā'īl *al-Muḥkam*, Juz 3, 357.

¹⁷ Abu-Ishāq bin Ibrahim 'Alī al-Shayrazī *al-Luma' fi Usūl al-Fiqh*, Juz 1 (Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, 1985), 4.

¹⁸ Ibn Rushd menyebutkan bahwa ulama' sepakat kenajisan empat benda, yaitu bangkai hewan darat yang darahnya bisa mengalir, daging babi, darah hewan darat, serta kencing dan tinja manusia. Lihat Abu-al-Walīd Ibn Rushd, *Bidayat al-Mujtahid*, Juz 1 (Mesir: Matba'at Mustajfa), 65. Wahbah Zuhayli juga mencantumkan kencing, muntah serta tinja manusia sebagai najis yang telah disepakati oleh seluruh Madzhab. Lihat Wahbah Zuhayli *al-Fiqh al-Islami wa Adillatuh*, Juz 1 (Damaskus: Dar al-Fikr), 259.

¹⁹ Taqi al-Din, *Kifayat al-Akhyar fi Hall Ghayat al-Ikhtisar*, Juz 1 (Damaskus: Dar al-Khayr, 1994), 65.

²⁰ Abi-Suja', *Matan Abi-Suja' al-Taqrīb*, Juz 1 (Surabaya: Pustaka Hidayah, t.th.), 47.

²¹ Ahmad ibn Ḥusayn Abu-Bakar Bayhaqi *Sunan Bayhaqi*, Juz 1 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 14; Jalal al-Din al-Suyuti *Jami' al-Hadith*, juz 23 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 343.

²² Ahmad ibn Ḥusayn Abu-Bakar Bayhaqi *Sunan Bayhaqi*, Juz 2 (Makkah: Maktabat Dar al-Baz, 1994), 480.

²³ Jalal al-Din al-Suyuti *Jami' al-Hadith*, Juz 19 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 64.

najis bisa berupa asap (الدخان), uap (بخار), abu (رماد), serta tanah.

Hanafiyah berpendapat bahwa asap yang keluar dari benda najis dihukumi suci. Tidak hanya asap saja yang dihukumi suci, amoniak yang mengental dan berkumpul dari asap turut dihukumi juga.²⁴ Di dalam mazhab Malikiyah disebut-sebut terdapat perbedaan pendapat. Namun, perbedaan pendapat ini akhirnya mengerucut pada pendapat yang mengatakan bahwa asap yang keluar dari benda najis adalah suci.²⁵ Dalam referensi literatur lain pada mazhab Malikiyah kesucian tampak disebutkan secara jelas.²⁶ Pendapat inilah yang kemudian dikutip oleh Wahbah Zuhayli dalam kitab *al-Fiqh al-Islami wa Adillatuh*.²⁷

Syafi'iyah berpendapat bahwa asap yang keluar dari tinja manusia yang dibakar masih diperselisihkan. Ada sebagian Syafi'iyah yang mengatakan najis, dan sebagian ulama' Syafi'iyah yang lain mengatakan suci. Sebagian Syafi'iyah yang mengatakan najis berargumen bahwa abu yang dihasilkan merupakan bagian yang terpisah dari najis. Asap ini sama dengan abu. Sedang sebagian Ulama' Syafi'iyah lain yang mengatakan suci berargumen bahwa asap yang keluar dari benda najis sama dengan uap yang keluar dari rongga perut.²⁸

Sementara mazhab Hanabilah berpendapat sama dengan pendapat mazhab Syafi'iyah bahwa asap yang keluar dari benda najis adalah najis. Namun demikian, Hanabilah masih dapat mentoleransi jika asap tersebut sedikit.²⁹ Penyebutan toleran bukan berarti merubah status hukum asap najis menjadi suci. Asap najis, tetaplah najis namun keberadaannya tidak berpengaruh apa-apa dalam konsekuensi hukum.

Dalam persoalan uap yang timbul dari benda najis, kalangan Hanafiyah berbeda pendapat dalam menghukuminya. Yang dimaksud uap di sini adalah angin yang keluar atau berjalan dari benda najis (semisal tinja manusia). Pendapat yang sah yang mengatakan bahwa uap tersebut dihukumi suci³⁰. Golongan Syafi'iyah menghukumi uap yang keluar dari benda najis adalah najis.³¹ Namun, dalam referensi yang berbeda, ketika menjelaskan asap benda najis, sebagian Syafi'iyah menghukumi asap benda najis adalah suci, karena disamakan dengan uap najis, sedang uap najis adalah suci karena mirip dengan uap yang keluar dari rongga perut. Sementara Hanabilah menyimpulkan bahwa uap benda najis adalah najis. Namun, jika sedikit maka ditolerir. Sedang uap yang keluar dari kamar mandi, juga angin yang keluar dari anus dihukumi suci³².

Tentang persoalan abu dari najis, kalangan Hanafiyah berpendapat bahwa pembakaran

²⁴Ibn 'Abidin, *Radd al-Mukhtar*, Juz 2 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 499.

²⁵Muhammad ibn Ahmad al-Dasuki, *Hashiyat al-Dasuki ala Sharh al-Kabir*, Juz 1 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 168.

²⁶Ahmad ibn Muhammad al-Sawi, *Hashiyat al-Sawi ala Sharh al-Sighir*, Juz 1 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 70.

²⁷Wahbah Zuhayli, *al-Fiqh al-Islami*, Juz 1, 218.

²⁸Abu Zakariya Muhy al-Din al-Nawawi, *al-Majmu' Sharh al-Muhadhdhab*, Juz 2 (Beirut: Dar al-Fikr, 2000), 579. Lihat juga Ibrahim ibn 'Ali al-Shayrazi, *al-Muhadhdhab*, Juz 1 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 91.

²⁹Shams al-Din ibn 'Ali al-Farj, *Sharh al-Kabir li Ibn Qudamah*, Juz 1 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 294. Lihat juga Ibn Muflih, *al-Furu' li Ibn Muflih*, Juz 1 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 316; Ibn Sulayman al-Mardawi, *al-Insaf*, Juz 2 (Beirut: Dar al-Hiya' al-Turath al-'Arabi, 1996), 20; Mansur bin Yunus bin Idris al-Bahuti, *Kashf al-Qina'an Matr al-Iqna'*, Juz 8 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 436.

³⁰Ibn 'Abid Muhammad 'Ala al-Din Afandi, *Hashiyat Radd al-Mukhtar*, Juz 1 (Beirut: Dar al-Fikr, 2000), 351. Lihat juga Kamal al-Din Ibn al-Humam, *Fath al-Qadir*, Juz 1 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 391.

³¹Sulayman bin 'Umar al-Jamal, *Hashiyat al-Jamal*, Juz 1 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 522.

³²Wahbah Zuhayli, *al-Fiqh al-Islami*, Juz 1, 257. Lihat juga Ibn Sulayman al-Mardawi, *al-Insaf*, Juz 1, 497.

dapat menyucikan benda najis. Dengan demikian, benda najis yang dibakar kemudian berubah menjadi debu, maka debu tersebut adalah suci. Namun demikian, kesucian benda yang dibakar harus menghasilkan benda baru. Sehingga jika pembakaran tersebut tidak menghasilkan benda baru, maka benda tersebut tetap dihukumi najis. Untuk kepentingan penjelasan inilah, Ibn Abidin perlu meluruskan dengan menyatakan bahwa tidak semua benda yang terkena api serta merta berubah menjadi suci. Namun pembakaran tersebut haruslah menghasilkan benda baru yang berbeda dari benda najis sebelumnya. intinya harus adalah *istihlahah*.³³

Sementara Malikiyah menghukumi abu yang dihasilkan dari pembakaran dihukumi suci³⁴. Namun, kesucian abu hasil pembakaran tidak diperoleh dari hasil pembakaran. Karena dalam pandangan Malikiyah, pembakaran tidak dapat menyucikan najis. Malikiyah hanya memasukkan kesucian abu pembakaran berdasarkan dalil *istishabb*, yaitu mengembalikan hukum pada asal mula bahwa hukum abu kembali pada hukum asal yaitu suci. Pada contoh kasus, roti yang dipanggang dengan bahan bakar tinja (unta/kuda) yang sudah mengering, roti tersebut dihukumi suci karena sudah *'umum al-balwa*>yaitu sebuah kondisi bahwa kesulitan (mencari kayu bakar) sudah merata³⁵.

Sementara kalangan Syafi'iyah berpendapat bahwa abu yang dihasilkan dari tinja manusia yang dibakar adalah najis. Karena menurut pandangan Syafi'iyah kenajisan abu tinja manusia disebabkan oleh zat tinja itu sendiri. Tidak hanya itu saja, benda najis apapun yang dibakar kemudian menjadi abu tidak lantas berubah menjadi suci.³⁶ Jika disederhanakan, bahwa pembakaran tidak dapat menyucikan benda najis atau mutanajjis.

Sedang mazhab Hanabilah berpendapat bahwa *istihlahah* tidak menyucikan benda najis. Oleh karena itu, abu yang dihasilkan dari pembakaran tidaklah suci. Bahkan lebih ekstrem lagi, Hanabilah berpendapat bahwa pohon atau tanaman yang dipupuk dari benda najis, ikut najis juga.³⁷ Menurut Hanabilah ketetapan ini bukannya tanpa dasar. Terdapat dalil kuat atas lahirnya hukum ini, yaitu hadits Nabi para sahabat yang menyewah tanah Nabi tidak memupuki dengan tinja (tinja)³⁸.

عَنْ عِكْرِمَةَ عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ قَالَ: كُنَّا نُكْرِى أَرْضَ رَسُولِ اللَّهِ -صلى الله عليه وسلم- وَتَشْتَرِطُ عَلَيْهِمْ أَنْ لَا يَدْخُلُوهَا بِعَذْرَةِ النَّاسِ

Pembahasan selanjutnya menyinggung hukum kencing manusia. Dalam literatur mazhab disebutkan bahwa air kencing termasuk juga dalam najis yang telah disepakati. Artinya, tidak ada perbedaan di kalangan ulama' bahwa kencing manusia dihukumi najis. Perdebatan yang sering muncul terkait dengan kencing bayi yang hanya mengkonsumsi air susu Ibu. Hanafiyah menyimpulkan bahwa kencing bayi baik laki-laki atau perempuan adalah najis, seperti halnya kencing orang dewasa. Malikiyah menyebutkan bahwa kencing tetap najis, namun ditolerir jika menimpa baju atau semacamnya. Sementara Syafi'iyah dan Hanabilah menyatakan bahwa kencing bayi yang hanya menyusui adalah najis, namun cara

³³ Ibn 'Abid Muhammad 'Ala>al-Din Afandi>*Hashiyat Radd al-Mukhtar*, Juz 1, 341.

³⁴ Ahmad ibn Muhammad al-Sawi>*Hashiyat al-Sawi*>Juz 1, 70.

³⁵ *Sharh Mukhtasar Khalil al-Sharkhashi*>Juz 1 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 427.

³⁶ Abu Zakariya Muhy al-Din al-Nawawi>*al-Majmu>Sharh al-Muhadhdhab*, Juz 2, 579.

³⁷ *Matlab Ula>al-Nahy fi Sharh Ghayat al-Muntaha*>Juz 15 (Kitab Digital: Maktabah Syamilah), 455.

³⁸ Ahmad ibn Husayn Abu Bakar Bayhaqi>*Sunan Bayhaqi*>Juz 2, 101.

penyuciannya cukup diperciki dengan air.³⁹ Namun, demikian terdapat sebuah pendapat dari kalangan Hanabilah bahwa kencing bayi yang hanya menyusui adalah suci. Pendapat ini dikemukakan oleh Dawud al-Zahiri serta al-Syaukani.⁴⁰ Ini penting disinggung karena produksi biogas dari kotoran manusia juga tidak lepas dari adanya air kencing yang pasti bercampur dengan tinja dalam biodigester.

Biogas Tinja Manusia: Perspektif Ilmu Kimia

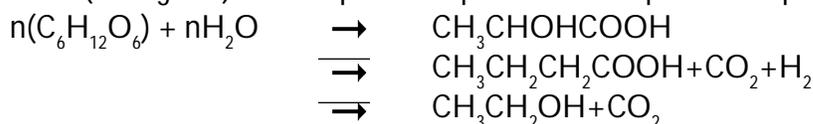
Secara umum, dalam perpektif ilmu kimia, tinja mengandung padatan total (*total solid*). Di dalam padatan total terdapat padatan volatil (*volatile solid*). Komponen-komponen padatan volatil secara umum terdiri dari selulosa,⁴¹ hemiselulosa,⁴² lignin,⁴³ kanji, protein,⁴⁴ eter,⁴⁵ ammonia,⁴⁶ dan asam.⁴⁷

Bahan-bahan organik yang terkandung dalam tinja maupun limbah melalui proses *anaerobic digestion* gas (*biodigester*) dapat menghasilkan sebagian besar (lebih 50%) gas metana.⁴⁸ Tahapan proses ini diawali dengan degradasi bahan-bahan organik kompleks dengan rantai panjang seperti lemak, protein dan karbohidrat menjadi senyawa yang sederhana (reaksi hidrolisis). Pada tahap hidrolisis ini, mikroorganisme yang berperan adalah enzim ekstra selular (bakteri fermentasi), seperti selulose, amilase, protease, dan lipase. Reaksi pada tahap hidrolisis dapat dilihat sebagai berikut:



Kemudian senyawa sederhana tersebut dibentuk menjadi asam (reaksi asidifikasi).

Pada tahap hidrolisis dan asidifikasi bakteri yang berperan adalah jenis bakteri pembentuk asam (asetogenik). Reaksi pada tahap asidifikasi dapat dilihat pada rumus reaksi berikut :



Tahap *biodigester* selanjutnya adalah pembentukan gas metana (metanogenik) dengan

³⁹Wahbah Zuhayli, *al-Fiqh al-Islami*, Juz 1, 268.

⁴⁰Abd al-Majid Mahmud Sālahayn, *Ahḳam al-Najasat-fi al-Fiqh al-Islami*, Juz 1 (Madinah: Dar al-Jam', 1991), 47.

⁴¹Selulosa ($C_6H_{10}O_5$)_n adalah polimer berantai panjang polisakarida karbohidrat, dari beta-glukosa. Selulosa merupakan komponen struktural utama dari tumbuhan dan tidak dapat dicerna oleh manusia.

⁴²Hemiselulosa merujuk pada polisakarida yang mengisi ruang antara serat-serat selulosa dalam dinding sel tumbuhan

⁴³Lignin adalah molekul kompleks yang tersusun dari unit phenylpropane yang terikat di dalam struktur tiga dimensi. Lignin adalah material yang paling kuat di dalam biomassa. Lignin sangat resisten terhadap degradasi, baik secara biologi, enzimatik, maupun kimia. Karena kandungan karbon yang relative tinggi dibandingkan dengan selulosa dan hemiselulosa, lignin memiliki kandungan energi yang tinggi.

⁴⁴Protein (asal kata *protos* dari bahasa Yunani yang berarti "yang paling utama") adalah senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida. Molekul protein mengandung karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen dan kadang kala sulfur serta fosfor. Protein berperan penting dalam struktur dan fungsi semua sel makhluk hidup dan virus.

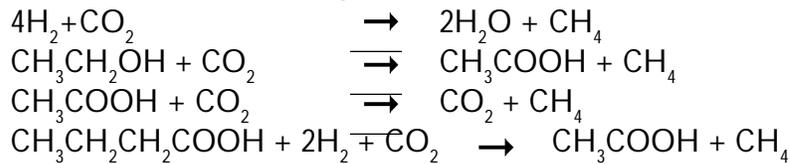
⁴⁵Eter adalah suatu senyawa yang mengandung satu gugus R—O—R', dimana R= alkil

⁴⁶Amonia adalah senyawa kimia dengan rumus NH₃. Biasanya senyawa ini didapati berupa gas dengan bau tajam yang khas (disebut bau amonia).

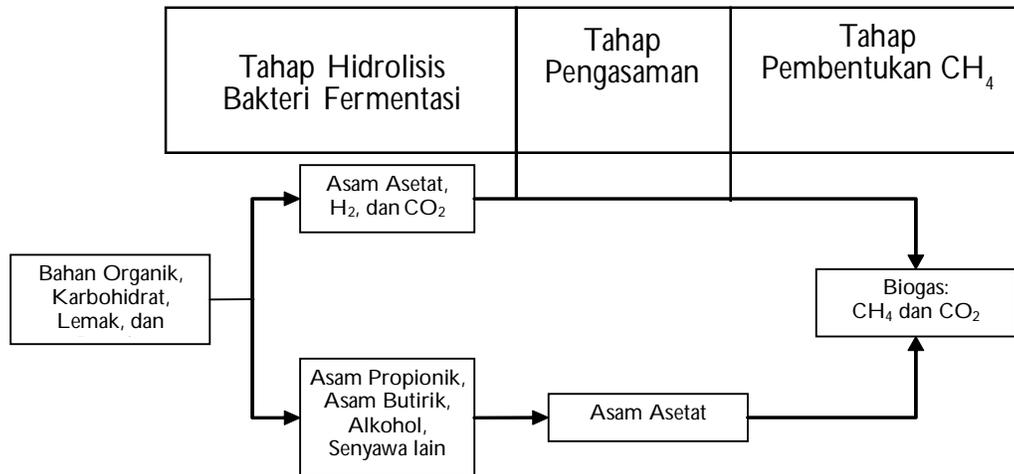
⁴⁷Asam adalah suatu zat yang dapat memberi proton (ion H⁺) kepada zat lain (yang disebut basa), atau dapat menerima pasangan elektron bebas dari suatu basa.

⁴⁸Sri Wahyuni, *Biogas* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2010), 15.

bantuan bakteri *methanogenesis*, *methanococcus*, *methanosacaria*, dan *methano bacterium*.⁴⁹ Reaksi pada tahap pembentukan gas metana metana dapat dituliskan dengan rumus berikut :



Tahapan-demi tahapan pembentukan gas metana diatas dapat dituliskan pada tabel berikut:



Setelah mengetahui proses degradasi sebuah biomassa, tentulah tidak semua bahan baku biomassa menjadi gas metan secara keseluruhan, terdapat hasil-hasil reaksi lain yang menyertai atau dihasilkan pada akhir reaksi proses degradasi biomassa. Selain metana, terdapat komposisi lain dalam biogas. Komposisi-komposisi lain selain gas metana dalam biogas secara lengkap dijelaskan Dieter dalam tabel berikut⁵⁰:

No	Unsur	Volume
1.	CO ₂	25-50
2.	H ₂ S	0-0.5%
3.	NH ₃	0-0.05%
4.	Uap Air	1-5%
5.	Abu	5μm
6.	N ₂	0-5%
7.	Siloksan	0-50mgm

⁴⁹Suyitno et al., *Teknologi Biogas: Pembuatan, Operasional, dan Pemanfaatan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010), 25.

⁵⁰Dieter Deublein and Angelika Steinhauser (ed.), *Biogas from Waste and Renewable Resources* (Germany: Wiley-VCH, 2008), 1.

Dengan demikian, yang dimaksud biogas sebagai bahan bakar, dalam penelitian ini, hakikatnya dalam perpektif ilmu kimia adalah gas metana yang dihasilkan dari proses degradasi tinja manusia itu. Gas-gas lain yang ikut terbentuk bukan yang dimaksudkan sebagai bahan bakar dan dalam pemanfaatan biogas, gas-gas ikutan itu harus dihilangkan atau diminimalkan konsentrasinya.

Biogas Tinja Manusia dalam Mazhab Fiqih-Kimia

Sebagaimana disebutkan bahwa kajian fiqih ketika menjawab biogas sering dikaitkan dengan istilah-istilah yang terdapat dalam literatur fiqih. Istilah-istilah tersebut adalah *dukhan* (asap), *bukha* (uap), *ramad* (abu pembakaran), *ghubar* (debu), dan *rib* (angin). Untuk itulah, terlebih dahulu akan dibahas hakekat istilah-istilah tersebut perspektif kimia. Hal ini menjadi penting untuk memetakan hakekat istilah-istilah yang digunakan dalam literatur fiqih terhadap hakekat biogas yang akan diputuskan hukum fiqihnya pada kajian ini.

Biogas adalah gas campuran metana (CH_4), gas dan materi lainnya yang didapat dari hasil penguraian material organik oleh bakteri pengurai metanogen pada sebuah biodigester. Gas dan materi lain yang terdapat dalam biogas sebagaimana disebutkan oleh Dieter adalah CO_2 , H_2S , NH_3 , uap air, debu, N_2 , dan siloksan. Komposisi metana berkisar antara 50-75%. Sedangkan sisanya dibagi oleh gas dan materi lain dengan unsur-unsur dan volume, yaitu CO_2 (25-50), H_2S (0-0.5%), NH_3 (0-0.05%), Uap Air (1-5%), debu ($5\mu\text{m}$), N_2 (0-5%), dan Siloksan (0-50mgm).

Namun demikian, keberadaan gas dan materi lain yang terdapat dalam biogas tidak dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar, karena gas yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar (energi) hanya metana (CH_4). Sehingga ketika disebut biogas sebagai bahan bakar, maka yang dimaksudkan adalah gas metana (CH_4), karena hanya metana (CH_4)lah yang dapat digunakan sebagai bahan bakar. Setelah mengetahui hakekat biogas perspektif kimia, langkah selanjutnya adalah memaparkan hubungan biogas menurut perspektif kimia dengan istilah-istilah yang terdapat dalam literatur fiqih, tentunya dengan perspektif kimia pula.

Bukha (uap) adalah hasil penguapan. Sedang penguapan (evaporasi) adalah proses perubahan molekul dari cair menjadi gas. Penguapan terjadi karena adanya perubahan suhu pada kondisi suatu zat. Hakikat uap air tetaplah air (H_2O). Air yang berwujud cair dengan air yang berwujud uap air memiliki hakikat yang sama. Yang berbeda hanya wujudnya. Perubahan wujud air hanya merupakan perubahan fisika karena tidak menghasilkan hakikat zat yang baru. Uap yang air terkondensasi membentuk kabut.

Dukhan (asap) adalah sisa-sisa dari pembakaran yang tidak terbakar secara sempurna. Pembakaran tidak sempurna terjadi karena oksigen yang tersedia untuk reaksi tidak mencukupi sehingga sebagian karbon tidak terbakar. Dalam pembakaran terdapat sisa material berwarna hitam yang disebut dengan arang. Komposisi arang 85%-98% terdiri dari karbon, sedang lebihnya adalah abu dan zat lain. Inilah yang dalam perspektif fiqih disebut dengan *ramad* (abu pembakaran). Sedangkan *ghubar* (debu) adalah debu ialah nama umum untuk sejumlah partikel padat kecil dengan diameter kurang dari 500 mikrometer.

Dalam perspektif kimia, kabut (uap yang terkondensasi), asap, abu serta debu disebut dengan senyawa yang berbentuk koloid berupa aerosol, yaitu fase padat terdispersi pada

fase gas. Sementara metana (CH_4) sebagai unsur utama dalam biogas yang berfungsi sebagai bahan bakar disebut dengan senyawa, pada rangkaian gugus alkana⁵¹.

Setelah dilakukan kajian yang lebih lanjut tentang biogas dalam perspektif kimia, pertanyaan dasar yang harus diajukan untuk membuktikan kesimpulan hukum biogas adalah benarkah biogas (sebagai bahan bakar) dari tinja najis dapat dianalogikan dengan *dukhan* (asap), *bukhar* (uap), *ramad* (abu pembakaran) dan *ghubar* (debu) najis sebagaimana termaktub dalam literatur-literatur fiqih? Selanjutnya, dirumuskan hukum biogas dari tinja najis sebagai bahan bakar menurut perspektif fiqih sesuai dengan metode *istinbat al-hukam* yang telah terumuskan dalam ilmu Fiqih-Ushul fiqih.

Ushul fiqih secara sederhana menjelaskan bahwa hukum adalah terkait dengan perbuatan, dan hukum tidak berhubungan dengan benda.

الحكم خطاب الله المتعلق بأفعال المكلفين من حيث أنه مكلف اقتضاء أو تخييرا أو بأعم وضا

Namun, dalam kaitan dengan kesucian dan kenajisan, ada dua hukum yang terkait sekaligus, yaitu hukum suci/najis terhadap sebuah benda dan hukum memanfaatkan atau memperlakukan benda tersebut. Dalam hal ini, terdapat benda suci dan terdapat pula benda najis. Perbuatan yang terkait dengan benda suci berhubungan dengan dua pemanfaatan, yaitu memanfaatkan dalam salat dan memanfaatkan di luar salat.

Pemanfaatan dalam salat dibolehkan dalam bentuk memanfaatkan dalam bentuk tempat, pakaian, dan segala sesuatu yang terjadi dengan salat. Setiap benda yang disebut suci boleh dibawa dalam salat. Sedangkan pemanfaatan di luar salat terjadi dalam dua bentuk, yaitu memanfaatkan sebagai bahan konsumsi dan memanfaatkan bukan untuk konsumsi. Ada benda suci yang boleh dimakan dan ada pula benda suci yang tidak boleh dimakan. Kebolehan mengonsumsi benda suci bergantung pada sifat benda tersebut, apakah termasuk benda suci yang layak dimakan (makanan) ataukah benda suci yang tidak layak makan (bukan makanan). Al-Qur'an menyebutkan kriteria makanan yang baik adalah makanan yang *halal* sekaligus *haram*.⁵² *Halal* berarti makanan tersebut diperoleh dari cara-cara halal dan cara memakannya pun dilakukan dengan cara halal pula (tidak berlebihan), sedang *haram* berarti makanan tersebut harus mempunyai unsur gizi, nutrisi, serta vitamin yang yang dibutuhkan.⁵³ Sedangkan benda najis selain harus dihindari juga tidak boleh dibawa dalam salat. Bahkan, jika terkena najis, maka harus segera dibersihkan dan disucikan. Cara membersihkan dan menyucikan najis, dilakukan dengan air atau benda yang dapat menghilangkan jejak najis, baik bau, rasa, ataupun warna.

Berpijak pada kenyataan itulah, keputusan biogas harus mempertimbangkan unsur *halal* sekaligus *haram*. Menjawab masalah biogas tidak hanya mempertimbangkan unsur kehalalan, namun juga unsur *ketahanan*. Namun, pertanyaan paling mendasar, apakah biogas memenuhi unsur kehalalan dan *ketahanan* yang diharapkan dalam konsumsi sebuah makanan. Telah disebutkan bahwa biogas adalah gas campuran metana (CH_4), gas dan materi lainnya yang didapat dari hasil penguraian material organik oleh bakteri pengurai metanogen pada sebuah biodigester. Komposisi biogas yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar hanyalah

⁵¹Alkana adalah rantai karbon panjang dengan ikatan-ikatan tunggal.

⁵²Ayat yang menjelaskan penjelasan tentang kriteria makanan disebutkan dalam surah al-Baqarah ayat 168, surah al-Ma'idah ayat 88, surah al-Anfal ayat 69, dan surah al-Nahl ayat 114.

⁵³M. Quraish Shihab, *Wawasan al-Qur'an* (Bandung: Mizan, 2004), 212.

metana, sedang gas dan materi lain tidak berfungsi sebagai bahan bakar.

Mempertimbangkan jawaban biogas dengan analogi qiyas terhadap *dukhan*, *bukhar*, *ramad* ataupun *kentut* harus dilakukan sangat cermat dan teliti. Ada beberapa jawaban untuk menjelaskan bahwa biogas adalah suci. Beberapa jawaban ini diberikan, mengingat tinja manusia adalah benda yang sudah disepakati kenajisannya. Dalam rangka kepentingan tersebut, perlu dijelaskan (disediakan) beberapa jawaban beruntun, untuk meyakinkan bahwa biogas yang dihasilkan adalah suci. Namun demikian, jawaban ini tidak dapat menjamin kesucian secara psikologis. Dalam arti mereka yang masih jijik akan tetap sulit menerima "kesucian" biogas. Sebagaimana kejijikan "mengonsumsi ingus" yang akhirnya menyimpulkan bahwa "mengonsumsi ingus" adalah haram.

Beberapa jawaban tersebut adalah *pertama*, dalam referensi-referensi yang dipaparkan pada pembakaran, benda najis, pembakaran yang menghasilkan asap dan abu benda najis dilakukan atas benda najis itu sendiri (*'ain al-Najāsah*), seperti tinja manusia dibakar menghasilkan asap dan abu, tinja unta dibakar menghasilkan asap dan abu. Sementara pembakaran biogas (yang dijadikan sebagai bahan bakar memasak, sebagai api) dilakukan pada gas. Yang dibakar bukanlah bendanya (*'ayn al-najasah* yaitu tinja manusia), namun gas yang keluar dari benda najis itulah yang dibakar. Pada perbedaan ini, menyamakan pembakaran benda najis menghasilkan asap dan abu tidak dapat menjadi pijakan analogi pembakaran pada biogas. Pada poin ini, analogi biogas dengan asap dan abu benda najis yang menghasilkan simpulan najis batal demi hukum. Karena prasyarat utama dalam melakukan qiyās adalah adanya unsur kesamaan 'illat.

Kedua, bahwa hakekat wujud benda najis setelah diteliti dalam perspektif kimia terletak pada tingkat campuran. Sebagai ilustrasi contoh, katakanlah tinja manusia. Dalam tinja manusia terkandung berbagai macam unsur, senyawa, hingga membentuk campuran. Ada unsur hidrogen, ada unsur natrium, ada unsur karbon, ada unsur oksigen, ada unsur kalsium, dan unsur-unsur lain. Sedang dalam perspektif biologi, tinja manusia merupakan hasil sekresi pembuangan tinja-tinja manusia yang berbahaya dan beracun (*toxic*).

Sementara itu, biogas menurut kajian kimia berada tingkat senyawa, yaitu terdiri dari ikatan dua unsur dan membentuk sebuah sifat baru. Antara satu dengan gabungan unsur "saudara"-nya saling memengaruhi sifat pribadinya satu sama lain. Sehingga, biogas tidak dapat diqiyaskan dengan benda najis secara utuh. Demikian juga mengqiyaskan metana (CH_4) dengan *dukhan*, *bukhar*, *ghubar* atau *ramad* perlu dipertimbangkan kembali. Metana (CH_4) adalah senyawa, sedang *dukhan*, *bukhar*, *ghubar* atau *ramad* adalah campuran dalam struktur koloid. Dalam sistem koloid yang lebih detail, *dukhan*, *bukhar*, *ghubar* atau *ramad* disebut dengan koloid aerosol. Sehingga mengqiyaskan metana (CH_4) dengan *dukhan*, *bukhar*, *ghubar* atau *ramad* tidak bisa dilakukan, karena fase metana (CH_4) berbeda dengan *dukhan*, *bukhar*, *ghubar* atau *ramad*. Metana (CH_4) berada pada fasa gas yang berupa senyawa, sedangkan *dukhan*, *bukhar*, *ghubar* atau *ramad* berada pada fase campuran koloid aerosol.

Sebagai simpulan, jawaban biogas dengan metodologi qiyas tidak bisa dilakukan, karena rukun (unsur) paling mendasar dalam qiyas adalah adanya aspek keserupaan (*mushabahah* atau *wajh shibh*) antara *maqis* dan *maqis 'alayh*. Dan rukun (unsur) paling mendasar tidak cukup terpenuhi pada proses qiyas-biogas (metana) dengan *dukhan*, *bukhar*, *ghubar* atau *ramad*. Namun, jika jawaban-jawaban dengan metodologi interdisipliner sains ini masih belum dapat

diterima, maka akan dipaparkan dijabarkan runtutan jawaban berikutnya.

Ketiga, telah dipaparkan perdebatan tentang kesucian dan kenajisan *dukhan*, *bukhar*, *ghubar*, dan *ramad* dari benda najis. Syafi'iyah dan Hanabilah menghukumi *dukhan*, *bukhar*, *ghubar*, dan *ramad* dari benda najis adalah najis. Sementara dari kalangan Malikiyah disebut-sebut terjadi perbedaan pendapat, namun pendapat yang lebih valid dari kalangan Malikiyah bahwa *dukhan*, *bukhar*, *ghubar*, dan *ramad* dari benda najis adalah suci. Sementara Hanafiyah berpendapat bahwa *dukhan*, *bukhar*, *ghubar*, dan *ramad* dari benda najis adalah suci.

Hal yang menjadi dasar bagi kalangan Hanafiyah adalah bahwa api menurut Hanafiyah dapat dijadikan sebagai sarana alat menyucikan (*mutahhir*). Selain itu, api mempunyai potensi untuk melakukan proses *istihalah* yaitu merubah satu benda dari menjadi benda lain, yang hasil perubahan ini adalah suci. Dengan bahasa yang lebih sederhana, Hanafiyah menetapkan bahwa benda baru yang dihasilkan dari proses *istihalah* menurut Hanafiyah adalah suci.

Dalam kacamata kimia, dalam reaksi proses biogas terjadi *istihalah*. Benda yang awal mulanya berupa tinja, setelah terjadi reaksi berubah menjadi benda baru yaitu biogas (metana). Proses perubahan semuanya berlangsung secara alamiah yang terjadi dalam setiap tahapan pembentukan biogas, yaitu tahap hidrolisis, tahap pengasaman (asidifikasi), dan tahap metanogenesis. Tinja yang berbentuk selulosa, hemiselulosa, lignin, kanji, protein setelah terjadi proses *istihalah* yang panjang, berubah menjadi senyawa metana.

Tahap *istihalah* yang terjadi pada biogas sama seperti *istihalah* yang terjadi dalam proses perubahan *khamr* menjadi cuka. Dalam hal ini, semua Ulama' sepakat bahwa *khamr* yang berubah menjadi cuka adalah suci. Namun, Ulama' berbeda sepakat pada proses perubahan *khamr* menjadi cuka. Syafi'iyah menetapkan bahwa kesucian perubahan *khamr* menjadi cuka apabila perubahan tersebut terjadi dengan sendiri (*takhallul bi nafsih*). Artinya, dalam proses perubahan tersebut tidak ada benda asing sedikitpun (walaupun benda suci) yang menyentuh proses tersebut. Adanya persentuhan benda asing dalam proses perubahan *khamr* menyebabkan cuka tidak lagi menjadi suci, karena pada saat belum menjadi cuka, ada benda asing yang menyentuh *khamr* tersebut. Benda asing tersebut dengan sendirinya menjadi mutanajis. Proses reaksi perubahan benda organik menjadi biogas terjadi secara *anaerob*, yaitu proses reaksi tanpa oksigen. Artinya, tidak ada kontak langsung, proses pembentukan biogas di dalam ruang biodigester dengan udara luar.

Keempat, memurnikan dan menyucikan metana perspektif kimia. Metana (CH_4) adalah rantai karbon dalam gugus alkana yang paling sederhana. Satu atom karbon bereaksi dengan empat atom hidrogen. Sifat dasar metana (CH_4) sebagai gugus rantai karbon yang paling sederhana, metana berbentuk gas, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berwana. Namun, kondisi yang sering dikhawatirkan pada hasil akhir terbentuknya biogas (metana) adalah metana yang dihasilkan masih terkontaminasi dengan gas-gas lain. Gas-gas lain yang paling sering menyertai ketika metana keluar adalah H_2O dan gas H_2S . H_2O adalah air. Sedang H_2S adalah hidrogen sulfida yang mempunyai sifat berbau, beracun, dan sedikit berwarna kekuning-kuningan, karena di dalamnya terdapat unsur sulfur (belerang). Gas H_2S (hidrogen sulfida) sering dicontohkan dalam angin tinja perut (kentut).

Dalam pembentukan biogas, terdapat langkah yang disebut purifikasi, yaitu memisah gas metana dengan gas-gas lain, sehingga gas yang dihasilkan murni metana. Langkah pemurnian biogas dari H_2O dilakukan dengan cara melewati biogas pada satu kolom

yang terdiri dari silika gel atau karbon aktif, sehingga H₂O dapat diserap oleh silika gel atau karbon aktif⁵⁴. Sedang langkah pemurnian biogas dari H₂S dilakukan dengan cara penyerapan dengan air, pemisahan dengan menggunakan membran atau absorpsi dengan absorben yaitu dengan menggunakan absorben karbon aktif⁵⁵.

Kelima, menyucikan metana perspektif fiqih. Ini merupakan alternatif jawaban terakhir, jika semua jawaban mulai pertama hingga keempat belum juga memuaskan. Sebagaimana disebutkan pada jawaban keempat, biogas dapat disucikan dan dimurnikan dari kontaminasi gas dan zat lain. Salah satu langkah pada proses penyucian ini dilakukan dengan cara absorpsi (penyerapan) dengan air. Langkah penyerapan dengan air, menemukan justifikasi dari perspektif fiqih. Syafi'iyah berpendapat bahwa najis hanya dapat disucikan dengan air. Air yang dapat menyucikan benda najis adalah air mutlak, yaitu air yang mencapai ukuran dua *qullah* atau lebih. Air dalam wahana penyerapan biogas dengan air ini disesuaikan dengan tata cara menyucikan najis perspektif fiqih, yaitu air dua *qullah*, yaitu sekitar 60cm³ (216 liter).

Penutup

Setelah memaparkan data dan menganalisisnya, dapat dibuat simpulan bahwa *pertama*, yang dimaksud dengan biogas sebagai bahan bakar adalah metana (CH₄). Gas metana yang dihasilkan di dalam biodigester tinja manusia merupakan hasil *istihlahah* yang berlangsung secara kimiawi dengan keterlibatan bakteri fermentasi, bakteri asetogenik, dan bakteri metanogenik. Bakteri fermentasi dan asetogenik mengubah materi tinja menjadi asam asetat (cuka), carbon dioksida (CO₂) dan hidrogen (H₂). Proses perubahan materi tinja menjadi cuka merupakan proses *takhallul bi nafsih* yang mengubah materi najis menjadi materi suci. Carbon dioksida (CO₂) dan hidrogen (H₂) merupakan materi yang suci. Metana dihasilkan melalui *istihlahah* asam asetat (cuka), carbon dioksida (CO₂) dan hidrogen (H₂) yang semuanya suci. Metana (CH₄) yang dihasilkan dari tinja manusia adalah suci, dan *kedua*, *digester* biogas tinja manusia perlu memiliki instalasi pemurnian untuk memisahkan metana dari gas-gas lainnya dengan cara menambahkan satu wahana *tathir* berupa instalasi penyerapan gas dengan air bervolume lebih dari dua *qullah* atau air *warid* (mengalir, memancar). Instalasi ini selain menghasilkan metana murni dari kontaminasi gas lain, juga menjamin kesucian metana yang dihasilkan.

Daftar Rujukan:

- 'Abidin, Ibn. *Radd al-Mukhtar*, Juz 2. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
 Afandi, Ibn 'Abid Muhammad 'Ala' al-Din. *Hafsiyat Radd al-Mukhtar*, Juz 1. Beirut: Dar al-Fikr, 2000.
 Bahuti, (al), Mansur bin Yunus bin Idris. *Kashf al-Qina'an Matr al-Iqna*, Juz 8. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
 Bayhaqi, Ahmad ibn Husayn Abu Bakar. *Sunan Bayhaqi*, Juz 2. Makkah: Maktabat Dar al-Baz, 1994.

⁵⁴Suyitno et al., *Teknologi Biogas*, 34.

⁵⁵Ibid., 36.

- Bayhaqi>(al), Ahmad ibn Husayn Abu>Bakar. *Sunan Bayhaqi>*Juz 1. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
- Dasuki>(al), Muhammad ibn Ahmad. *Hāshiyat al-Dasuki>'ala>Sharh}al-Kabit>* Juz 1. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
- Deublein, Dieter and Steinhäuser, Angelika (ed.). *Biogas from Waste and Renewable Resources*. Germany: Wiley-VCH, 2008.
- Dirā (al), Taqi>*Kifayat al-Akhyar>fi Hāll Ghayat-al-Ikhtisar>* Juz 1. Damaskus: Dar>al-Khayr, 1994.
- Farabi>(al), Abu>Nasr Isma'īl>*al-Sihhah fi al-Lughah*, Juz 1. (Kitab digital: Maktabah Syamilah).
- Farj (al), Shams al-Dirā ibn 'Ali>*Sharh}al-Kabit>li Ibn Qudamah*, Juz 1. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
- Hardyanti, Nurandani dan Sutrisno, Endro. *Jurnal PRESIPITASI*, Vol. 3 No. 2 (September 2007).
- Humam (al), Kama>al-Dirā Ibn. *Fath}al-Qadir>* Juz 1. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
- Isma'īl> Abu>al-Hāsan 'Ali>ibn. *al-Muhkam wa al-Muhit>al-'A'zām*, Juz 5. Beirut: Dar>al-Kutub al-'Ilmiyah, 2000.
- Jama>(al), Sulaymān bin 'Umar. *Hāshiyat al-Jama>* Juz 1. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
- Kossmann, Werner et al. *Biogas Digest, Volumes II, Biogas Basic, Application and Product Development*. Germany: ISAT.GTS, t.th.
- Mardawi>(al), Ibn Sulaymān. *al-Insāf>* Juz 2. Beirut: Dar>al-Ihya>al-Turath al-'Arabi>1996.
- Matlib Ula>al-Nahy fi>Sharh}Ghayat al-Muntaha>*Juz 15. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
- Muflih> Ibn. *al-Furu>li Ibn Muflih>*Juz 1. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
- Mustāfa>Ibrāhīm et al., *al-Mu'jam al-Wasit>* Juz 1. Beirut: Dar>al-Da'wah, t.th.
- Nawawi>(al), Abu>Zakariya>Muh'y al-Dirā. *al-Majmu>Sharh}al-Muhadhdhab*, Juz 2. Beirut: Dar>al-Fikr, 2000.
- Pambudi, Nugroho Agung. "Pemanfaatan Biogas Sebagai Energi Alternatif." www.dikti.org/?q=node/99 (25 Februari 2008).
- Presiden Republik Indonesia. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional*. Jakarta: Lembaran Negara, 2006.
- Qamus Faransiy, 'Arabiy, Injiliziy*, Juz 1. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
- Rushd, Abu>al-Walid Ibn. *Bidayat al-Mujtahid*, Juz 1. Mesir: Matba'at Mustāfa>t.th.
- Sālahāyn, 'Abd al-Majid Mahmūd. *Ahkām al-Najāsāt>fi>al-Fiqh al-Islami>*Juz 1. Madinah: Dar>al-Jam', 1991.
- Sāwi>(al), Ahmad ibn Muhammad. *Hāshiyat al-Sāwi>ala>Sharh}al-Sāghir>* Juz 1. Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
- Sharh}Mukhtasar Khalib>al-Sharkhashi>*Juz 1. (Kitab Digital: Maktabah Syamilah).
- Shayrazi>(al), Abu>Ishaq bin Ibrāhīm 'Ali>*al-Luma' fi>Ushūb>al-Fiqh*, Juz 1. Beirut: Dar>al-Kutub al-'Ilmiyah, 1985.
- Shihab, M. Quraish. *Wawasan al-Qur'an*. Bandung: Mizan, 2004.
- Suja>, Abi>*Matan Abi>Suja> al-Taqrīb*, Juz 1. Surabaya: Pustaka Hidayah, t.th.
- Susmarkanto. "Sikap Santri Tebuireng terhadap Biogas." *Jurnal Sain dan BPPT* dalam <http://www.iptek.net.id>.
- Suyitno et al. *Teknologi Biogas: Pembuatan, Operasional, dan Pemanfaatan*. Yogyakarta: Graha