

## Konsep Tabi'i Menurut Jābir Ibn Ḥayyān dan Perbandingannya dengan al-Kindī dan Ibn Sīnā

Atifah Ahmad Yusoff

Universiti Malaya, rum.green@gmail.com

Wan Suhaimi Wan Abdullah

Universiti Teknologi Malaysia, wansuhaimi@um.edu.my

Wan Adli Wan Ramli

Universiti Malaya, wanadli@um.edu.my

### Abstrak

Abū 'Abd Allāh Jābir ibn Ḥayyān (725-815M) adalah seorang ahli alkemi yang terkenal dan digelar Bapa Kimia Arab. Makalah ini menganalisis empat istilah falsafah tabi'i menurut beliau, iaitu *al-ḥarārah*, *al-burūdah*, *al-yabūsah* dan *al-ruṭūbah*, dan membandingkannya dengan pandangan al-Kindī dan Ibn Sīnā. Perbandingan dilakukan berdasarkan tiga aspek iaitu subjek, proses, dan objek yang relevan. Selain itu, turut dikemukakan perkembangan istilah tersebut sehingga kini. Hasil perbincangan mendapati konsepsi Jābir telah menjadi asas kepada perkembangan seterusnya bagi konsep *ḥarārah* dan *burūdah*, selain berlakunya perubahan bagi konsep *ruṭūbah* dan *yabūsah*. Dapat juga dirumuskan bahawa konsepsi oleh Jābir selaras dengan kefahaman semasa berdasarkan perbandingan dengan perbincangan semasa.

**Kata kunci:** Jābir ibn Ḥayyān, al-Kindī, Ibn Sīnā, konsep tabi'i, sains Islam

### *The Concept of Nature According to Jābir Ibn Ḥayyān and Its Comparison with al-Kindī and Ibn Sīnā*

#### Abstract

Abū 'Abd Allāh Jābir ibn Ḥayyān (725-815M) was a renowned alchemist who was called *The Father of Arabic Chemistry*. This article analyses his four terms in his natural philosophy, namely *al-ḥarārah*, *al-burūdah*, *al-yabūsah* and *al-ruṭūbah*, and compares them with that of *al-Kindī* and *Ibn Sīnā*. The comparison is done based on three aspects that is relevant subject, process and object. Moreover, it also highlights the development of the terms until now. The discussion finds that Jābir's conception was the basis for later development of the concepts of *al-ḥarārah* and *al-burūdah*, whilst there were changes for the concepts of *al-yabūsah* and *al-ruṭūbah*. It may also be concluded that Jābir's conception is consistent with current discourse of the terms.

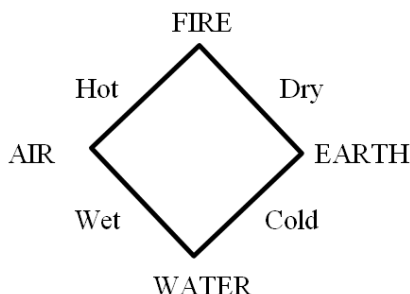
**Keywords:** Jābir ibn Ḥayyān, al-Kindī, Ibn Sīnā, concept of nature, Islamic science

## Pendahuluan

Ahli falsafah Greek cuba memahami dan menerangkan kejadian alam berdasarkan spekulasi akal. Kajian dimulai oleh Thales (624-546 SM) daripada Miletus, yang mencadangkan air adalah asas kewujudan segala benda.<sup>1</sup> Pengkaji selepasnya, Empedocles (490-430 SM) telah mencadangkan bahawa semua jirim terdiri daripada empat unsur iaitu air, api, tanah, dan udara.<sup>2</sup> Aristotle (384-322 SM) pula mencadangkan bahawa setiap unsur tersebut, mengandungi kualiti panas, sejuk, lembap, dan kering.<sup>3</sup> Beliau percaya, terjadinya perbezaan ciri pada sesuatu unsur adalah disebabkan oleh berbezaanya kandungan kualiti-kualiti ini dalam unsur tersebut.

Hubungan antara unsur dan kualiti ini sering dibahaskan menggunakan sebuah gambar rajah geometri empat sisi. Gambar rajah ini merupakan simbol asas yang sering muncul dalam manuskrip dan juga buku-buku alkemi yang wujud sehingga kurun ke 18M.<sup>4</sup>

Rajah 1: Empat Unsur dan Kualiti Aristotle



Failasuf menggunakan teori ini untuk memahami perubahan kejadian yang berlaku di alam ini seperti perubahan cecair kepada gas dan perubahan gas kepada cecair. Memahami keadaan ini

<sup>1</sup> Lihat Greenberg Arthur, *a Chemical History Tour: Picturing Chemistry from Achemy to Modern Molecular Science* (New York: John Wiley & Son, 2000), 3.

<sup>2</sup> Greenberg Arthur, *a Chemical History Tour: Picturing Chemistry from Achemy to Modern Molecular Science*, 4. Lihat juga Bonner, Philips dan Raymond, *Principles of Physical Science* (US: Addison Wesley, 1971), 99.

<sup>3</sup> Bonner, Philips dan Raymond., *Principles of Physical Science*, 99.

<sup>4</sup> Lihat Greenberg Arthur, *a Chemical History Tour: Picturing Chemistry from Achemy to Modern Molecular Science*, 4.

mbolehkan mereka memanipulasikan unsur dan kualiti-kualiti ini untuk menghasilkan sesuatu benda yang mereka kehendaki.

Oleh kerana memahami keempat-empat hubungan ini adalah penting untuk memahami kejadian alam, failasuf banyak membahaskan definisi panas, sejuk, kering dan lembap. Walaupun begitu, mereka berbeza sesama sendiri mengenai definisi kualiti-kualiti ini. Hal ini mungkin disebabkan perubahan masa, perubahan fasa pemikiran, dan pendedahan terhadap pelbagai penemuan sains. Oleh itu, dalam bab ini, penulis mendatangkan analisis definisi terhadap keempat-empat istilah ini bagi melihat perbezaan dan perkembangannya menurut Jābir, al-Kindī, dan Ibn Sīnā.

### **Konsep *al-Ḥarārah* dalam Falsafah Tabi'i Islam**

Al-Ḥarārah didefinisikan secara berbeza oleh Failasuf Islam seperti yang dapat dilihat di bawah:

- a. Jābir: Bahawasanya [ia adalah] didihan (*ghalayān*) *hayūla*, dan adalah pergerakannya (*hayūla*) pada semua arah.<sup>5</sup>
- b. Al-Kindī: Ia adalah penyebab (*'illah*) yang mengumpulkan benda-benda (*al-ashyā'*) daripada *jawhar* yang satu dan yang memisahkan benda-benda (*al-ashyā'*) yang [berasal] daripada *jawhar* yang berbeza.<sup>6</sup>
- c. Ibn Sīnā: Ia adalah kualiti aktif penggerak bagi sesuatu – yang ia berada padanya – ke arah atas bilamana ia (*ḥarārah*) menjadikannya ringan, [dan ini] menyebabkan berkumpulnya bahan-bahan sejenis (*al-mutajānisāt*) dan berpisahnya bahan-bahan yang tidak sejenis (*al-mukhtalifāt*); dan ia (*ḥarārah*) menyebabkan pengurangan ketumpatan (*takhalkhal*) pada aspek kualiti ketumpatan (*al-kathīf*) dan menumpatkan pada aspek posisinya (ketumpatan) demi melarutkan dan mengangkatnya dengan lembut (*al-laṭīf*).<sup>7</sup>

Berdasarkan teks di atas, analisis istilah boleh dilakukan berdasarkan perbandingan subjek, proses dan objek yang terlibat. Dari aspek subjek, pertamanya, perbandingan dibuat berdasarkan

---

<sup>5</sup> 'Abd al-Āmīr Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Hudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab* (Beirut: Dār al-Manāhil, 1993), 49.

<sup>6</sup> Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Hudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 69.

<sup>7</sup> Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Hudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 143.

subjek *ḥarārah* bagi ketiga-tiga tokoh. Dalam istilah ini, mereka menjadikan *ḥarārah* sebagai subjek. Jābir menyebut secara tidak langsung bahawa kepanasan adalah penggerak *hayūla* yang mendidih. Al-Kindī pula menggambarkan *ḥarārah* sebagai penyebab berkumpul dan berpisahnyanya *al-ashyā'*. Ibn Sīnā pula menggambarkan *ḥarārah* itu sebagai pergerakan ke arah atas dan ianya sendiri adalah kualiti<sup>8</sup> aktif.

Manakala proses *ḥarārah* bagi ketiga-tiga tokoh mempunyai persamaan iaitu melibatkan pergerakan (*ḥarakah*). Jābir mengatakan bahawa *ḥarārah* adalah suatu pergerakan *hayūla* yang mendidih. Al-Kindī pula mengatakan *ḥarārah* adalah suatu pengumpulan dan pemisahan di mana hakikatnya adalah merupakan suatu pergerakan. Ibn Sīnā pula menyebut dengan lebih jelas berlakunya pergerakan ke arah atas dan berlakunya pengumpulan dan pemisahan seperti al-Kindī. Dapat dilihat di sini bahawa proses *ḥarārah* bagi ketiga-tiga tokoh adalah sama iaitu melibatkan pergerakan.

Dari segi objek, ketiga-tiga failasuf memaksudkan objek yang sama, walaupun sisi pandang mereka pada objek tersebut berbeza. Jābir menyebut bahawa objek yang bergerak itu adalah *hayūla*.<sup>9</sup> Al-Kindī pula mengatakan yang berkumpul dan berpisah itu adalah benda-benda (*al-ashyā'*) daripada *jawhar*.<sup>10</sup> Manakala Ibn Sīnā menyebut yang berkumpul itu adalah bahan-bahan yang sejenis dan tidak sejenis. Mengenai *jawhar*, ketiga-tiga tokoh mempunyai definisi yang tersendiri. Menurut Jābir,

---

<sup>8</sup> Kualiti adalah kondisi dalam sesuatu benda yang ianya sendiri tidak memerlukan pembahagian atau hubungan. Ianya terbahagi kepada empat bahagian iaitu kualiti pancaindera (*kayfiyat maḥsusah*), kualiti jiwa (*kayfiyat naḥsaniyyah*), kualiti kapasiti (*kayfiyat isti'dādīyyah*), kualiti kuantitatif (*kayfiyat mukhtaṣṣah bi al-kammīyyāt*). Kualiti adalah salah satu daripada sembilan bahagian 'araḍ. Lihat Syed Ali Tawfik al-Attas, *a Guide to Philosophy: the Hidayat al-Hikmah of Athir al-Din al-Mufaddal Ibn 'Umar al-Abhari al-Samarqandi* (Selangor: Pelanduk, 2009), 163.

<sup>9</sup> *Hayūla* adalah transliterasi daripada perkataan Greek, *hyle* yang telah disesuaikan oleh Aristotle untuk digunakan bagi menunjukkan objek kecil di alam ini. Lihat Kiki Kennedy-Day, *Books of Definition in Islamic Philosophy* (London: RoutledgeCurzon, 2003), 10.

<sup>10</sup> Perkataan *jawhar* pula disesuaikan daripada bahasa Persia yang asalnya bermaksud permata tulen. Frasa ini adalah yang terpenting daripada sepuluh kategori Aristotle dalam bukunya *Categories*. Kiki Kennedy-Day, *Books of Definition in Islamic Philosophy*, 10.

*Jawhar* adalah yang menerima segala benda, ianya ada dalam setiap benda, dan setiap benda adalah sebahagian daripadanya, dan kepadanya kembali segala benda seperti mana diciptakan ia (*jawhar*) oleh penciptanya, Tuhan dan Pemelihara kita yang menjadikan ia dalam setiap benda dan kepadaNya setiap benda itu kembali.<sup>11</sup>

Menurut al-Kindī,

*Jawhar* bagi al-Kindī adalah ia berdiri dengan sendiri, dan ia membawa ‘*araḍ-‘araḍ*, tidak mengubah zatnya, ia bersifat (*mauṣuf*), tetapi bukan yang memberi sifat (*wāṣif*). Dan dikatakan, ia tidak menerima kepada pembinaan (*al-kawn*) atau penghancuran (*al-fasad*), yang mana ia hanya berlaku pada ‘*araḍ*, bukan pada *jawhar*.<sup>12</sup>

Manakala menurut Ibn Sīnā pula,

*Jawhar* adalah zat segala benda (*dhāt kulli shai’*), ia tidak memerlukan zat lain untuk wujud dan ia berdiri dengan sendiri.<sup>13</sup>

Daripada istilah yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahawa failasuf secara umum bersetuju bahawa *jawhar* merujuk kepada zat suatu benda.<sup>14</sup> Jābir dilihat tidak menggunakan istilah *jawhar* tetapi *hayūla*. Hal ini adalah kerana, menurut beliau, *hayūla* adalah *jawhar* yang paling asas. Menurut Jābir,

Empat tabi‘i (panas, sejuk, lembap dan kering) adalah prinsip kepada segalanya. Terdapat prinsip yang kelima, iaitu *jawhar* asas (*al-jawhar al-basīṭ*), iaitu *hayūla*.<sup>15</sup>

Menurut Jābir juga, “terdapat sekumpulan orang menyebut *jawhar* sebagai *hayūla*.”<sup>16</sup>

---

<sup>11</sup> Lihat Al-Mīzān al-Saghūr, ed. Kraus [1935], 428:8-10, seperti yang dinukilkan oleh Syed Nomanul Haq. Lihat Syed Nomanul Haq, *Names, Natures, and Things: The Alchemist Jābir ibn Ḥayyān and his Kitāb al-Aḥjār* (London: Kluwer Academic, 1992), 54.

<sup>12</sup> Lihat Al-A’sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-‘Arab*, 63.

<sup>13</sup> Al-A’sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-‘Arab*, 134.

<sup>14</sup> Lihat Kiki Kennedy-Day, *Books of Definition in Islamic Philosophy*, 59.

<sup>15</sup> Lihat *Sab’in*, ed. Kraus [1935], 482:5-6, seperti yang dinukilkan oleh Syed Nomanul Haq. Lihat Syed Nomanul Haq, *Names, Natures, and Things: The Alchemist Jābir ibn Ḥayyān and his Kitāb al-Aḥjār*, 54.

Manakala Ibn Sīnā menggunakan istilah *mutajānisāt* yang bermaksud bahan-bahan sejenis. Istilah ini berbalik kepada zat benda tersebut, iaitu *jawhar* benda-benda yang sama dan tidak sama. Istilah moden hari ini adalah *homogenous* dan *heterogenous*.<sup>17</sup>

Secara maknawinya, tahap perbezaan ketiga-tiga tokoh adalah pada sisi pemerhatian sesuatu objek. Ibn Sīnā dan al-Kindī merujuk kepada zat tersebut, manakala Jābir merujuk kepada jirim zat tersebut. Misalannya, mereka menyebut air sebagai satu jisim, entiti air sebagai *jawhar*, dan zarah air pula sebagai *hayūla*. Kesimpulannya, mereka menyebut objek atau jisim yang sama, kerana hakikatnya, objek atau suatu jisim tidak dapat terbentuk tanpa *jawhar*.

### **Konsep al-Ḥarārah Menurut Jābir**

Menurut Jābir, kepanasan adalah pergerakan *hayūla* yang mendidih pada semua arah.<sup>18</sup> Pertamanya, definisi ini perlu dilihat daripada frasa *hayūla* yang mendidih terlebih dahulu. Seperti perbincangan di atas, *hayūla* difahami sebagai jirim zat sesuatu benda. Ia dikatakan mendidih (*gha-la-ya*) disebabkan ia dipanaskan oleh sumber haba. Apabila pemanasan berlaku, secara dasarnya jirim atau molekul mendapat bekalan haba, menyebabkan ia bergerak dengan kelajuan tinggi, pada semua arah, dan saling berlanggar antara satu sama lain.<sup>19</sup> Hal ini menyebabkan molekul menerima bekalan daya tolakan dan bergerak menjauhi antara satu sama lain.

Teori Jābir ini bertepatan dengan konsep kinetik<sup>20</sup> gas, di mana gas terdiri daripada zarah seni yang tidak terlihat, yang

---

<sup>16</sup> Lihat *Taṣrīf*, ed. Kraus [1935], 407:14-15, seperti yang dinukilkan oleh Syed Nomanul Haq. *Names, Natures, and Things: The Alchemist Jābir ibn Hayyān and his Kitāb al-Aḥjār*, 54.

<sup>17</sup> Lihat Kiki Kennedy-Day, *Books of Definition in Islamic Philosophy*, 111.

<sup>18</sup> Lihat definisi Jābir mengenai kepanasan di bahagian terjemahan teks.

<sup>19</sup> Tenaga dalam molekul berkadar langsung dengan suhu. Apabila suhu meningkat, tenaga kinetik per molekul meningkat. Lihat Gavin Sullivan dan Campbell Edmondson. "Heat and temperature," *British Journal of Anaesthesia* (2008), 104.

<sup>20</sup> Kinetik berasal daripada perkataan Greek, "*kinesis*" yang bermaksud pergerakan. Lihat John C. Hogg dan Judson B. Cross, *Basic Physical Science* (Canada: D. Van Nostrand, 1960), 63. Teori kinetik zarah telahpun dibincangkan semenjak zaman Greek lagi terutama pada zaman Democritus

bergerak secara bebas, dan bergerak pada semua arah.<sup>21</sup> Jābir didapati telah menggunakan istilah pergerakan *hayūla* yang menunjukkan teori kinetik jirim itu sendiri. Definisi Jābir ini ringkas, mudah difahami dan dilihat sebagai definisi asas kepada kepanasan sebelum memahami definisi al-Kindī dan Ibn Sīnā.

### **Perkembangan Konsep *al-Ḥarārah***

Pemanasan dan peningkatan suhu menyebabkan gerakan molekul semakin laju dan menjauh antara satu sama lain disebabkan tenaga kinetik molekul telah meningkat. Walaupun begitu, gerakan molekul bergantung juga kepada jenis molekul zat tersebut. Molekul zat yang ringan akan bergerak pada semua arah dan lebih laju manakala molekul zat yang berat bergerak lebih perlahan.<sup>22</sup> Hasilnya, molekul zat yang berbeza akan terpisah disebabkan pemanasan tersebut. Konsep ini menepati teori yang dikemukakan oleh al-Kindī di mana kepanasan adalah penyebab (*'illah*) yang mengumpulkan benda-benda (*al-ashyā'*) daripada zat atau *jawhar* yang sama.<sup>23</sup> Secara tidak langsung, pemanasan turut juga memisahkan benda-benda (*al-ashyā'*) daripada zat atau *jawhar* yang berbeza. Secara praktikal, pemanasan dilakukan bagi memisahkan antara zat-zat yang sedang bercampur antara satu sama lain.

Ibn Sīnā pula melihat pada sisi pandang yang hampir serupa dengan al-Kindī tetapi beliau memperincikan definisi *ḥarārah* dengan lebih jelas. Menggunakan teori kinetik jirim, molekul akan bergerak lebih laju dan saling menjauhi ketika dipanaskan. Hal ini memberi implikasi kepada pengembangan zat (*expansion*) yang menjadikan zat kurang tumpat. Pemanasan juga menyebabkan pergerakan molekul menjadi semakin laju dan zat cecair bertukar menjadi zat gas. Implikasinya, semakin banyak molekul yang terbebas ke udara. Molekul zat gas ini lebih ringan daripada molekul zat cecair dan kurang tumpat, menyebabkan berlakunya

---

(SSM). Beliau mencadangkan bahawa jirim terdiri daripada individu-individu zarah. Lanjutan daripada teori ini, terhasillah teori kinetik zarah di mana kinetik merujuk kepada zarah yang bergerak secara malar, bukan statik. Lihat Konrad B. Krauskopf dan Arthur Beiser, *The Physical Universe* (USA: McGraw-Hill, 2003), 129.

<sup>21</sup> John C. Hogg dan Judson B. Cross, *Basic Physical Science*, 61.

<sup>22</sup> John C. Hogg dan Judson B. Cross, *Basic Physical Science*, 63.

<sup>23</sup> Lihat definisi al-Kindī mengenai kepanasan di bahagian terjemahan teks.

gerakan molekul yang panas ke atas yang merupakan teori perolakan (*convection*),<sup>24</sup> sekaligus memisahkan zat yang berbeza jenis.

Teori perolakan ini kelihatan sangat bertepatan dengan teori kepanasan Ibn Sīnā, hanya perbezaan pada penambahan frasa kualiti aktif yang menunjukkan kepanasan dapat memberi kesan kepada benda-benda sekitarnya.

Kesimpulannya, Jābir, al-Kindī dan Ibn Sīnā menjadikan *ḥarārah* itu sendiri sebagai subjek kepanasan dan pergerakan molekul sebagai proses. Adapun bagi objek, mereka sedikit berbeza pada sudut pandang objek itu sendiri walaupun mereka merujuk kepada objek yang sama

Hari ini, kepanasan dikaitkan dengan istilah pengembangan dan perolakan. Konsep ini digunakan secara meluas untuk memisahkan zat yang berbeza. Tidak dinafikan lagi bahawa asas kepada konsep-konsep ini adalah teori gerakan jirim yang disebut oleh Jābir mengenai kepanasan. Walaupun definisi beliau agak ringkas, tetapi menjadi asas kepada pembentukan definisi yang lebih komprehensif dan mudah difahami. Walaupun Jābir tidak menyebut tentang pemisahan, ringan, kurang tumpat dan sebagainya, namun eksperimen Jābir telah pun menggunakan konsep kepanasan al-Kindī dan Ibn Sīnā ini dengan wujudnya alat-alat penyulingan (*distillation*) dan relau (*furnace*).<sup>25</sup>

### **Konsep *al-Burūdah* dalam Falsafah Tabi'i Islam**

*Al-Burūdah* didefinisikan secara berbeza oleh Failasuf Islam seperti yang dapat dilihat di bawah:

- a. Jābir: Bahawasanya [ia adalah] pergerakan *hayūla* daripada lapangannya kepada pusatnya.<sup>26</sup>
- b. Al-Kindī: Ia adalah penyebab (*'illah*) yang mengumpulkan benda-benda (*al-ashyā'*) daripada *jawhar* yang berbeza dan memisahkan benda-benda (*al-ashyā'*) yang [berasal] daripada *jawhar* yang satu.<sup>27</sup>

---

<sup>24</sup> John C. Hogg dan Judson B. Cross, *Basic Physical Science*, 154.

<sup>25</sup> Peter Zirnig, "The Kitab Uṣṭūq Al-Uss Of Jābir Ibn Ḥayyān," (tesis kedokteran, New York University, 1979), 55.

<sup>26</sup> Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 49.

<sup>27</sup> Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 69.



c. Ibn Sīnā: Ia adalah kualiti aktif yang menghimpunkan di antara bahan-bahan yang sejenis (*al-mutajānisāt*) dan yang tidak sejenis (*al-mukhtalifāt*), agar ia dikepung oleh suatu jisim dengan ketumpatan (*takthīf*) dan ikatannya (*‘aqdīha*) yang mana kedua-duanya adalah dari kategori kualiti.<sup>28</sup>

Berdasarkan teks di atas, analisis istilah boleh dilakukan berdasarkan perbandingan subjek, proses dan objek yang terlibat. Dari aspek subjek, pertamanya, perbandingan dibuat berdasarkan subjek *burūdah* bagi ketiga-tiga tokoh. Dalam istilah ini, mereka menjadikan *burūdah* sebagai subjek. Jābir menyebut bahawa kesejukan itulah penggerak *hayūla*. Kindī pula menggambarkan *burūdah* itu sebagai penyebab berkumpul dan berpisahanya benda-benda (*al-ashyā’*) itu. Ibn Sīnā pula menggambarkan *burūdah* itu sebagai pengumpulan dan *burūdah* itu sendiri adalah kualiti aktif. Dapat dilihat di sini bahawa ketiga-tiga failasuf menjadikan *burūdah* sebagai subjek mereka.

Keduanya, penilaian dibuat berdasarkan proses *burūdah* tersebut. Jābir mengatakan bahawa *burūdah* itu adalah suatu pergerakan *hayūla* ke pusat. Al-Kindī pula mengatakan *burūdah* itu merupakan pengumpulan dan pemisahan *jawhar*, manakala Ibn Sīnā pula mendefinisikan *burūdah* sebagai suatu pengumpulan bahan dan tidak menyebut berkenaan dengan pemisahan. Dalam konteks ini, Jābir secara jelas menggunakan frasa pergerakan iaitu *ḥarakah*. Walaupun al-Kindī tidak menggunakan frasa pergerakan, tetapi hakikat pengumpulan dan pemisahan tersebut adalah merupakan suatu pergerakan. Begitu juga dengan Ibn Sīnā, pengumpulan yang dimaksudkan beliau hakikatnya merupakan suatu pergerakan mengumpul. Perbezaan Ibn Sīnā dan al-Kindī adalah pada penambahan frasa pemisahan oleh al-Kindī.

Secara dasarnya, dapat disimpulkan bahawa proses *burūdah* bagi ketiga-tiga tokoh adalah sama iaitu suatu proses pergerakan. Walaupun begitu, terdapat aspek-aspek lain yang diberi perincian oleh al-Kindī dan Ibn Sīnā yang menjadikan istilah itu lebih mudah difahami dan lebih jelas definisinya.

Dari segi objek pula, ketiga-tiga failasuf memaksudkan objek yang sama, walaupun sisi pandang mereka pada objek tersebut berbeza. Jābir menyebut bahawa objek yang bergerak itu adalah

---

<sup>28</sup> Al-A‘sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-‘Arab*, 143.

*hayūla*. Al-Kindī pula mengatakan yang berkumpul dan berpisah itu adalah benda-benda (*al-ashyā'*) daripada *jawhar*. Ibn Sīnā pula menyebut yang berkumpul itu adalah bahan-bahan yang sejenis dan tidak sejenis yang dikepung oleh *ajsam*<sup>29</sup> (*mutajānisāt wa gairil mutajānisāt liḥaṣriha al-ajsam*).

Secara maknawinya, tahap perbezaan ketiga-tiga tokoh adalah pada sisi pemerhatian sesuatu *jawhar*. Walaupun mereka melihat pada sisi pemerhatian yang berbeza, tetapi mereka menyebut tentang jisim yang sama. Hakikatnya, jisim tidak dapat terbentuk tanpa *jawhar*. Perbahasan lebih lanjut telah pun diterangkan pada objek *ḥarārah*.

### **Konsep *al-Burūdah* Menurut Jābir**

*Burūdah* menurut Jābir, adalah Bergeraknya *hayūla* daripada lapangannya menuju kepada pusatnya,<sup>30</sup> seolah-olah *hayūla-hayūla* itu berkumpul di pusat. Jika dilihat perbahasan *ḥarārah* menurut Jābir sebelum ini, *hayūla* bergerak pada semua arah dan menjauhi satu sama lain disebabkan pemanasan. *Burūdah* menurut beliau adalah keterbalikan *ḥarārah*, di mana molekul-molekul bergerak saling mendekati dan ini disebabkan oleh proses penyejukan.

Definisi Jābir ini menepati teori penyejukan secara umum. Ketika penyejukan berlaku, haba dibebaskan. Hal ini menyebabkan tenaga kinetik molekul berkurang sehingga pergerakan molekul menjadi perlahan. Seterusnya, molekul akan saling mendekati disebabkan daya tolakan antara molekul yang dibekalkan oleh tenaga kinetik tadi menjadi lemah apabila haba telah dibebaskan. Jābir tidak menyebut frasa daya ini, walaupun dapat difahami Bergeraknya molekul itu ke pusat disebabkan hilangnya daya tolakan antara molekul itu.

Sekali lagi, definisi Jābir agak ringkas dan umum. Namun, penggunaan konsep pergerakan molekul Jābir yang bergerak ke pusat itu kekal sehingga ke hari ini di mana konsep Jābir dapat

---

<sup>29</sup> *Jisim* untuk *jawhar* bagi Ibn Sīnā pula adalah yang terdiri daripada jirim (*hayūla*) dan bentuk (*ṣūwar*). Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 133.

<sup>30</sup> Lihat definisi Jābir mengenai kesejukan di bahagian terjemahan teks.

difahami dengan istilah pengecutan (*contraction*).<sup>31</sup> Hal ini menunjukkan sumbangan Jābir tidak dapat dinafikan dalam meletakkan batu asas kepada proses *burūdah* itu sendiri dalam sejarah sains Islam.

### **Perkembangan Konsep *al-Burūdah***

Asas teori kesejukan adalah pergerakan molekul yang mendekati satu sama lain, disebabkan oleh penurunan suhu. Begitulah definisi al-Kindī, di mana kesejukan adalah penyebab berlakunya gerakan molekul mendekati satu sama lain. Al-Kindī menerangkan dari aspek yang sama di mana *burūdah* mengumpulkan benda-benda daripada *jawhar* yang berbeza. Dengan berlakunya pengumpulan ini, akan menyebabkan terpisahnya benda-benda yang pada asalnya daripada *jawhar* yang satu.<sup>32</sup>

Begitu juga definisi Ibn Sīnā, kesejukan adalah pengumpulan bahan-bahan yang sejenis dan yang tidak sejenis.<sup>33</sup> Proses ini didapati turut menggunakan asas pergerakan molekul yang mendekati antara satu sama lain seperti Jābir dan al-Kindī. Ibn Sīnā turut memperincikan bahawa ia dikepong<sup>34</sup> oleh suatu jisim dengan ketumpatan dan ikatannya.

Daripada definisi Ibn Sīnā ini, dapat difahami bahawa penyejukan adalah proses penutupan oleh kualiti yang lain, iaitu kualiti ketumpatan dan ikatan di mana yang mengepung itu adalah kualiti aktif. Ibn Sīnā mungkin bermaksud penyejukan akan menambah ketumpatan dan menguatkan lagi ikatan antara molekul berikutan terbebasnya haba. Jika benar maksud Ibn Sīnā seperti itu, maka benarlah teori beliau bahawa ketumpatan meningkat dengan berkurangnya suhu.<sup>35</sup> Begitu juga, apabila sejuk, molekul mendekati satu sama lain sehingga kedudukan molekul menjadi rapat. Ketika itu, ikatan molekul menjadi semakin kuat dan memegang molekul-molekul tersebut pada tempatnya.

---

<sup>31</sup> Kedudukan molekul menjadi rapat dan disebabkan oleh pembebasan tenaga haba. Lihat John C. Hogg dan Judson B. Cross, *Basic Physical Science*, 186.

<sup>32</sup> Lihat definisi al-Kindī mengenai kesejukan di bahagian terjemahan teks.

<sup>33</sup> Lihat definisi Ibn Sīnā mengenai kesejukan di bahagian terjemahan teks.

<sup>34</sup> Beliau menggunakan frasa kepong (*ḥaṣr*) ataupun *cohesion* di mana ia dapat difahami dengan daya lekatan sesuatu jirim untuk tetap bersatu, disebabkan adanya daya tarikan antara molekul.

<sup>35</sup> Lihat John C. Hogg dan Judson B. Cross, *Basic Physical Science*, 154.

Dalam hal ini, Ibn Sīnā menggunakan frasa kualiti aktif (*kayfiyah fa'liyah*) bagi menunjukkan hakikat *burūdah* dan frasa ini tidak digunakan oleh dua tokoh yang lain. Hal ini dapat difahami dengan makna frasa aktif itu sendiri yang bermaksud memberi kesan kepada sekelilingnya. Ibn Sīnā berpendapat bahawa *burūdah* adalah suatu kejadian alam yang menyebabkan berlakunya kelembapan (*ruṭūbah*). Hal ini tidak dapat dinafikan lagi apabila beliau membahagikan panas (*ḥarārah*) dan sejuk (*burūdah*) sebagai kualiti aktif manakala kering (*yubusah*) dan lembap (*ruṭūbah*) sebagai kualiti pasif yang merupakan penerima kesan kejadian alam panas dan sejuk.

Kesimpulannya, bagi *burūdah*, ketiga-tiga failasuf merujuk kepada subjek, proses dan objek yang sama walaupun frasa agak berbeza. Hari ini, kesejukan dikaitkan dengan istilah pengecutan dan konsep ini digunakan secara meluas untuk memahami kesejukan. Tidak dinafikan lagi bahawa asas kepada konsep ini adalah teori gerakan jirim yang disebut oleh Jābir sebagai kesejukan. Walaupun definisi beliau agak ringkas, tetapi menjadi asas kepada pembentukan definisi yang lebih komprehensif setelah itu.

### **Konsep *al-Ruṭūbah* dalam Falsafah Tabi'i Islam**

*Al-Ruṭūbah* didefinisikan secara tersendiri oleh Failasuf Islam seperti yang dapat dilihat di bawah:

- a. Jābir: Bahawasanya [ia adalah] jirim (*māddah*) kepanasan (*ḥarārah*) pada pergerakannya, dan gizi (*ghizā'*) yang menghidupkannya.<sup>36</sup>
- b. Al-Kindī: Ia adalah penyebab (*'illah*) yang memudahkan bersatunya benda-benda (*al-ashyā'*) dengan zat yang lain dan menyukarkan kepungannya (*inḥisār*) dengan hal itu.<sup>37</sup>
- c. Ibn Sīnā: Ia adalah kualiti pasif, menerima kepungan (*ḥaṣr*) dan pembentukan asing dengan mudah dan ia tidak boleh mengekalkannya [padanya], bahkan ia kembali kepada bentuk

---

<sup>36</sup> Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 49.

<sup>37</sup> Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 69.

asalnya dan pada posisi [asal] nya yang [berlaku] berdasarkan kadar pergerakan jirimnya (*jirmi*) pada tabi'i.<sup>38</sup>

Berdasarkan teks di atas, analisis istilah boleh dilakukan berdasarkan perbandingan subjek, proses dan objek yang terlibat. Dari aspek subjek, pertamanya, perbandingan dibuat berdasarkan subjek *ruṭūbah* bagi ketiga-tiga tokoh. Dalam istilah ini, mereka menjadikan *ruṭūbah* sebagai subjek. Jābir menyebut secara tidak langsung bahawa kelembapan adalah jirim kepanasan pada pergerakan. Al-Kindī pula menggambarkan *ruṭūbah* itu sebagai penyebab yang memudahkan bersatunya sesuatu benda dengan zat yang lain dan menyukarkan kepungannya. Ibn Sīnā pula menggambarkan *ruṭūbah* itu sebagai penerima keputihan dan pembentukan asing dengan mudah dan ianya sendiri adalah kualiti pasif. Dapat dilihat di sini bahawa ketiga-tiga failasuf menjadikan *ruṭūbah* sebagai subjek mereka.

Penilaian kedua adalah berdasarkan proses *ruṭūbah* bagi ketiga-tiga tokoh. Menurut Jābir, *ruṭūbah* adalah suatu proses pergerakan yang mengandungi jirim kepanasan dalamnya. *Ruṭūbah* al-Kindī pula adalah proses bersatunya benda-benda dengan zat yang lain. Manakala Ibn Sīnā pula melibatkan beberapa proses antaranya pergerakan jirim, penerimaan keputihan (*inhiṣār*) dan pembentukan asing. Dapat dilihat di sini terdapat kata kunci pergerakan yang menyebabkan berlakunya *ruṭūbah*.

Dari segi objek pula, ketiga-tiga tokoh menggunakan istilah yang berbeza. Jābir menggunakan frasa *māddah* yang bermaksud jirim, molekul atau *hayūla*. Al-Kindī pula menggunakan frasa zat (*dhāt*) manakala Ibn Sīnā menggunakan jirim (*jirmi*).

Terdapat perbincangan yang menyimpulkan bahawa *māddah* mempunyai definisi yang sama dengan *hayūla*.<sup>39</sup> Hal ini menunjukkan, dalam definisi *ruṭūbah*, Jābir merujuk kepada entiti objek yang sama seperti dalam objek *ḥarārah* dan *burūdah*. Terdapat juga kesimpulan bahawa *dhāt* mempunyai definisi yang sama dengan *jawhar*.<sup>40</sup> Dapat disimpulkan, dalam definisi

---

<sup>38</sup> Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 143.

<sup>39</sup> Penulis tidak menemui sebarang pernyataan dari Jābir yang mengakui persamaan ini, tetapi penulis menjumpai pernyataan ini dalam analisis yang dibuat oleh Kiki terhadap istilah Ibn Sīnā, Kindī, dan al-Farabī. Lihat Kiki Kennedy-Day, *Books of Definition in Islamic Philosophy*, 58.

<sup>40</sup> Kiki Kennedy-Day, *Books of Definition in Islamic Philosophy*, 59.

*ruṭūbah*, al-Kindī merujuk kepada entiti objek yang sama seperti dalam objek *ḥarārah* dan *burūdah*. Bagi Ibn Sīnā pula, penggunaan frasa *jirmi* difahami sebagai jirim, manakala *jism* difahami sebagai suatu objek.<sup>41</sup> Hubungan antara jirim dan objek adalah, setiap objek mempunyai jirim. Seperti sebelum ini, tahap perbezaan ketiga-tiga tokoh adalah pada sisi pemerhatian sesuatu objek.

### **Konsep *al-Ruṭūbah* Menurut Jābir**

Jābir mendefinisikan kelembapan sebagai suatu jirim yang mengandungi kualiti *ḥarārah* dan kualiti ini terkandung dalam pergerakannya.<sup>42</sup> Definisi ini menunjukkan Jābir memperakui wujudnya hubungan antara *ḥarārah* dan *ruṭūbah*. Hubungan ini dapat dilihat dengan memahami konsep kelembapan hari ini.

Kelembapan dikatakan tinggi apabila kandungan molekul air dalam udara tinggi. Hal ini merujuk kepada definisi kelembapan hari ini, iaitu “kelembapan relatif adalah jumlah wap air yang terkandung dalam satu meter padu udara”<sup>43</sup>

Apabila hal ini terjadi, kadar penyejatan menjadi perlahan kerana terdapat banyak molekul air dalam udara. Apabila kadar penyejatan rendah, keadaan terasa panas. Hal ini adalah kerana, apabila penyejatan terjadi, molekul air tersejat bersama tenaga haba, yang menjadikan objek kehilangan haba dan terasa sejuk. Namun apabila penyejatan tidak berlaku, tenaga haba kekal tersimpan dalam objek dan menjadikan objek itu kekal pada darjah kepanasannya.<sup>44</sup>

Menurut Jābir, kualiti panas yang terkandung dalam kelembapan itu sebagai gizi penghidup. Dalam erti kata yang lain, tidak dikatakan lembap jika kualiti panas tiada dalam gerakan jirim tersebut. Hubungan panas lembap ini adalah sangat penting bagi menunjukkan definisi iklim kelembapan pada hari ini.

---

<sup>41</sup> Kiki Kennedy-Day, *Books of Definition in Islamic Philosophy*, 112.

<sup>42</sup> Lihat definisi Jābir mengenai kelembapan di bahagian terjemahan teks.

<sup>43</sup> Lihat Paul McCorkle, *The Physical World* (New York: McGraw-Hill, 1956), 166.

<sup>44</sup> Lihat penerangan lebih lanjut dalam bab *relative humidity*. Lihat John C. Hogg dan Judson B. Cross, *Basic Physical Science*, 187.

“Iklim lembap adalah jumlah keseluruhan jam-bijirin di atas 78 gram/paun melebihi 55,000 pada 6 bulan terpanas dalam setahun”<sup>45</sup>

Dapat dilihat di sini, definisi kelembapan moden ini menunjukkan adanya hubungan antara panas dan lembap, seperti hubungan yang disebut oleh Jābir mengenai kelembapan.

### **Perkembangan Konsep *al-Ruṭūbah***

Definisi *ruṭūbah* al-Kindī mahupun Ibn Sīnā agak berbeza berbanding definisi Jābir. Al-Kindī melihat kelembapan sebagai penyebab yang memudahkan bersatunya *al-ashyā'* dengan zat yang lain.<sup>46</sup> Hal ini kerana, apabila sesuatu benda dikatakan lembap, ia mudah melekat dan berkumpul dengan zat yang lain. Di samping itu, menurut al-Kindī, daya kepungan bagi *ruṭūbah* juga adalah sukar ataupun lemah. Hal ini menyebabkan keupayaan untuk mengekalkan zat yang sama yang berkumpul itu adalah sangat minimum. Dalam erti kata yang lain, zat itu mudah pula bersatu dengan zat yang lain.

Ibn Sīnā tidak berbeza banyak dengan al-Kindī melainkan beberapa perincian yang lain. Menurutnya, kelembapan mudah menerima kepungan dan pembentukan asing. Hal ini menunjukkan ia mudah mengikuti keadaan sekelilingnya. Namun begitu, oleh kerana ia mudah menerima kepungan dan pembentukan asing itu, bermakna ia tidak dapat mengekalkan sifat baru itu padanya. Ia akan kembali kepada sifat asalnya seperti bentuk dan posisi asal berikutan jirimnya yang bergerak secara *tabi'i*. Mungkin kerana hal inilah, Ibn Sīnā mengelaskan *ruṭūbah* sebagai kualiti pasif, di mana ia menerima kesan dan sangat tergantung dengan keadaan sekeliling.<sup>47</sup>

Definisi al-Kindī dan Ibn Sīnā ini kelihatan sukar untuk difahami dan kaitannya dengan kelembapan menimbulkan pertanyaan. Namun begitu, apabila dikaitkan dengan empat unsur *Empedocle* dan empat kualiti *Aristotle*, definisi ini dapat dicerna dengan baik. Menurut mereka, kelembapan terdapat dalam unsur

---

<sup>45</sup> Lihat Roger L. Hedrick dan Don B. Shirey, “Development of Humid Climate Definition” (Proceedings of the Eleventh Symposium on Improving Building Systems in Hot and Humid Climates, Texas, 1998).

<sup>46</sup> Lihat definisi al-Kindī mengenai kelembapan di bahagian terjemahan teks.

<sup>47</sup> Lihat definisi Ibn Sīnā mengenai kelembapan di bahagian terjemahan teks.

air dan udara.<sup>48</sup> Sifat udara adalah mengisi ruang dan mengikuti bentuk bekas yang mengisinya, manakala sifat air adalah mengikuti bentuk bekas yang mengisinya sahaja. Kedua-dua air dan udara ini wujud dalam proses kelembapan, di mana definisi kelembapan adalah jumlah wap air yang terkandung dalam satu meter padu udara.<sup>49</sup>

Kesimpulannya, bagi *ruṭūbah*, Jābir sedikit berbeza pada proses berbanding al-Kindī dan Ibn Sīnā walaupun mereka merujuk kepada subjek dan objek yang sama Hari ini, kelembapan difahami dengan istilah *humidity* dan konsep ini digunakan secara meluas untuk memahami kelembapan. Walaupun ketiga-tiga definisi kelihatan asing dengan definisi hari ini, namun begitu definisi Jābir lebih mirip pada konsep sebab dan akibat kelembapan, manakala definisi al-Kindī dan Ibn Sīnā lebih cenderung kepada unsur kelembapan itu sendiri.

### **Konsep *al-Yabūṣah* dalam Falsafah Tabi'i Islam**

*Al-Yabūṣah* didefinisikan secara tersendiri oleh Failasuf Islam seperti yang dapat dilihat di bawah:

- a. Jābir: Bahawasanya [ia adalah] pemisah antara benda-benda yang berkumpul dengan pemisahan secara tabi'i. Hanyasanya kami sebutkan "pemisahan tabi'i" supaya kamu tidak keliru dengan pemisahan alkemi (*ṣanā'ah*), kerana adakalanya kita memotong sesuatu dengan pisau, dan bukanlah dengan pisau itu pengeringan. Dan apabila kamu memisahkan dua hal yang berhubung, maka ia digolongkan dalam [kategori] alkemi (*ṣanā'ah*) bukan [kategori] tabi'i (*ṭabī'iyah*).<sup>50</sup>
- b. Al-Kindī: Ia adalah penyebab yang memudahkan kepungan (*inḥiṣār*) sesuatu benda dengan zatnya, dan menyukarkan kepungannya (*inḥiṣār*) dengan zat air (*dhāt 'ain*).<sup>51</sup>

---

<sup>48</sup> John Opsopaus, *Biblioteca Arcana - The Ancient Greek Esoteric Doctrine of the Elements*, 1998, laman sesawang *Biblioteca Arcana*, dicapai 30 Januari 2014, <http://web.eecs.utk.edu/~mclennan/BA/index.html>.

<sup>49</sup> Lihat Paul McCorkle, *The Physical World*, 166.

<sup>50</sup> Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 50.

<sup>51</sup> Al-A'sam, *Rasāil Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 69.



- c. Ibn Sīnā: Ia adalah kualiti pasif, sukar menerima kepungan (*ḥaṣr*) dan pembentukan asing, sukar meninggalkannya, dan kembali kepada bentuknya yang *tabi'ī*.<sup>52</sup>

Berdasarkan teks di atas, analisis istilah boleh dilakukan berdasarkan perbandingan subjek, proses dan objek yang terlibat. Dari aspek subjek, pertamanya, perbandingan dibuat berdasarkan subjek *yabūṣah* bagi ketiga-tiga tokoh. Dalam istilah ini, mereka menjadikan *yabūṣah* sebagai subjek. Jābir menyebut secara tidak langsung bahawa kekeringan itulah pemisah secara *tabi'ī*. Kindī pula menggambarkan *yabūṣah* itu sebagai penyebab yang memudahkan kepungan dengan zatnya sendiri dan menyukarkan kepungan dengan zat air. Ibn Sīnā pula menggambarkan *yabūṣah* itu sebagai penerima kepungan dan pembentukan asing dengan sukar dan ianya sendiri adalah kualiti pasif.

Penilaian kedua adalah berdasarkan proses *yabūṣah* bagi ketiga-tiga tokoh. Menurut Jābir, *yabūṣah* adalah suatu proses pemisahan benda-benda yang berkumpul secara *tabi'ī*. *Yabūṣah* al-Kindī pula adalah proses memudahkan kepungan dengan zatnya sendiri dan menyukarkan kepungan dengan zat air. Manakala Ibn Sīnā pula mempunyai beberapa proses antaranya penerimaan kepungan dan pembentukan asing tersebut. Dapat dilihat di sini, Kindī dan Ibn Sīnā memaksudkan proses kepungan, manakala Jābir memaksudkan proses pemisahan.

Dari segi objek pula, terdapat sedikit persamaan antara mereka. Jābir dan al-Kindī menggunakan frasa *al-ashyā'* yang bermaksud benda-benda, manakala Ibn Sīnā tidak menggunakan sebarang istilah yang menunjukkan kepada objek. Tetapi besar kemungkinan beliau memaksudkan kepada jirim, seperti yang beliau gunakan untuk mendefinisikan kelembapan.

### **Konsep *al-Yabūṣah* Menurut Jābir**

Definisi *yabūṣah*, menurut Jābir, adalah pemisahan *tabi'ī* terhadap benda-benda yang berkumpul.<sup>53</sup> Beliau membezakan dengan pemisahan alkemi (*ṣanā'ah*), di mana ianya adalah pemisahan yang berlaku secara alkemi. Pemisahan *tabi'ī* adalah pemisahan

---

<sup>52</sup> Al-A'sam, *Rasā'il Mantiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*, 144.

<sup>53</sup> Lihat definisi Jābir mengenai kekeringan di bahagian terjemahan teks.

yang berlaku secara fizikal, tanpa mengubah sifat-sifat kimia sesuatu zat. Contoh pemisahan secara fizikal adalah pemisahan antara zat air daripada zat garam melalui proses pengeringan dan penyejatan. Air disejatkan atau dipisahkan daripada garam tanpa mengubah sifat kimia garam tadi. Manakala contoh pemisahan secara alkemi pula adalah pemisahan antara atom-atom hidrogen daripada atom-atom oksigen dalam air melalui proses elektrolisis air. Melalui proses ini, sifat asal air berubah menjadi udara dan gas hidrogen.

Jābir menekankan pengeringan adalah pemisahan tabi'i kerana kemungkinan wujudnya kekeliruan dalam memahami pemisahan, di mana pemisahan boleh dilakukan dengan pelbagai benda dan cara. Beliau memberi misalan pisau yang digunakan untuk memisah, di mana ia bukan pengeringan. Penulis mengandaikan, pemisahan menggunakan pisau yang dimaksudkan Jābir ini adalah pemisahan secara kimia kerana beliau mengatakan pengeringan adalah pemisahan secara tabi'i, bukan secara alkemi. Jābir kali ini kelihatan memberi penerangan yang sangat jelas mengenai definisi *yabūṣah*. Tidak seperti definisi-definisi sebelum ini, beliau hanya memberi definisi dan terhenti di situ sahaja.

### **Perkembangan Konsep *al-Yabūṣah***

Menurut Jābir, kekeringan adalah pemisahan benda-benda yang berkumpul secara tabi'i. Menurut al-Kindī pula, kekeringan adalah proses memudahkan kepungan dengan zatnya sendiri dan menyukarkan kepungan dengan zat air.<sup>54</sup> Kindī secara jelas menggunakan frasa air, di mana kekeringan terjadi apabila terpisahnya zat air daripada sesuatu zat yang menempatnya. Berasaskan istilah pemisahan, Kindī menjelaskan dari sudut proses pengepungan zat itu sendiri yang mengakibatkan berlakunya pemisahan antara zat.

Ibn Sīnā pula mengembangkan lagi definisi kelembapan di mana ianya kualiti pasif yang menerima kesan daripada kejadian sekeliling. Sekalipun begitu, ia sukar menerima kepungan di mana ia sukar berkumpul dengan zat lain. Ia juga sukar menerima pembentukan asing. Seandainya ia dibentuk dengan pembentukan

---

<sup>54</sup> Lihat definisi al-Kindī mengenai kekeringan di bahagian terjemahan teks.

asing, ia sukar pula untuk meninggalkannya dan sukar untuk kembali kepada bentuk asalnya.<sup>55</sup>

Seperti *rutūbah*, definisi Ibn Sīnā dapat difahami dengan mudah apabila melihat kepada unsur yang terlibat dalam kualiti ini iaitu api dan tanah.<sup>56</sup> Tanah sifatnya tetap dan pejal, sukar menerima bentuk dan sukar pula berkumpul dengan zat yang lain. Ia lebih cenderung untuk mengekalkan ciri-cirinya yang tersendiri. Bahkan definisi Ibn Sīnā lebih mirip dengan definisi Aristotle tentang kekeringan;

“Kualiti kekeringan, bukan sahaja mengering dan memisahkan zat, tetapi menguatkan mereka dan memberi mereka struktur yang diperlukan bagi memiliki jarak pemisah. Kebolehan memegang sesuatu jisim adalah disebabkan oleh kualiti kekeringan. Maka, kekeringan melindungi faktor luaran daripada mempengaruhi faktor dalaman.”<sup>57</sup>

Kesimpulannya, bagi *yabūṣah*, Jābir sedikit berbeza pada proses berbanding al-Kindī dan Ibn Sīnā walaupun mereka merujuk kepada subjek dan objek yang sama. Kekeringan yang difahami hari ini adalah pemisahan molekul air yang menyebabkan kelembapan, di mana molekul air mempunyai daya penarik untuk mengumpulkan benda-benda secara tabi‘i. Konsep ini mirip konsep yang diutarakan oleh Jābir dan Kindī, walaupun definisi beliau agak berbeza berbanding Aristotle dan Ibn Sīnā. Namun, hal ini mempamerkan kemampuannya membuat definisi yang tersendiri daripada kebanyakan ahli falsafah. Bahkan, definisinya turut diterima dan masih dalam ruang lingkup konsep istilah tersebut.

## Penutup

Dari segi istilah dan definisi, Jābir didapati meletakkan batu asas yang kukuh bagi perkembangan istilah seterusnya. Sekalipun terdapat beberapa definisinya yang agak ringkas, seperti definisi

---

<sup>55</sup> Lihat definisi Ibn Sīnā mengenai kekeringan di bahagian terjemahan teks.

<sup>56</sup> John Opsopaus, *Bibliotheca Arcana - The Ancient Greek Esoteric Doctrine of the Elements*, 1998, laman sesawang *Bibliotheca Arcana*, dicapai 30 Januari 2014, <http://web.eecs.utk.edu/~mclennan/BA/index.html>.

<sup>57</sup> Matthew Wood, “Greek Herbal Medicine,” laman sesawang *The Medicine Women’s Root*, dicapai 30 Januari 2014, <http://bearmedicineherbals.com/greek-herbal-medicine-the-four-qualities-and-the-four-degrees-by-matthew-wood.html>.

*ḥarārah*, tetapi ternyata definisinya mempunyai suatu makna yang boleh dikembangkan oleh failasuf setelahnya.

Terdapat juga definisinya yang mudah difahami seperti definisi *ḥarārah* yang secara jelas merujuk kepada pengembangan (*expansion*) dan *burūdah* pula secara jelas merujuk kepada pengecutan (*contraction*). Manakala bagi definisi *ruṭūbah*, Jābir telah meletakkan hubungan panas-lembap yang mudah difahami dan menjadi istilah yang biasa digunakan pada zaman ini. Begitu juga definisi *yabūṣah*, definisinya lebih jelas dan mirip dengan kualiti kekeringan yang kita fahami pada zaman ini.

Selain itu, definisi Jābir juga kelihatan praktikal. Penulis meletak kemungkinan bahawa Jābir memberi definisi sesuai dengan kejadian yang berlaku ketika eksperimennya dijalankan bagi mengkaji sesuatu kualiti. Bahkan, Jābir juga mampu berfikir di sebalik kejadian tersebut, apabila beliau tidak hanya meneliti secara fizikal dan indera sahaja, tetapi menawarkan frasa dalaman suatu zat seperti didihan *hayūla*, pergerakan *hayūla* ke pusat, dan pergerakan molekul *ḥarārah*.

Secara keseluruhan, analisis terhadap empat istilah falsafah Jābir membawa kepada suatu kesimpulan bahawa pendefinisian oleh Jābir menepati kefahaman semasa terhadap istilah-istilah tersebut. Hal ini boleh dikatakan sedemikian berasaskan analisis perbandingan yang telah dilakukan antara definisi beliau dengan al-Kindī, Ibn Sīnā dan definisi dalam ilmu sains moden.

## **Bibliografi**

- Arthur, Greenberg. *A Chemical History Tour: Picturing Chemistry from Alchemy to Modern Molecular Science*. New York: John Wiley & Son, 2000.
- Al-A'sam, 'Abd al-Āmīr. *Rasāil Manṭiqiyah fī al-Ḥudūd wa al-Rusūm li al-Falāsifah al-'Arab*. Beirut: Dār al-Manāhil, 1993.
- Bonner, Philips and Raymond. *Principles of Physical Science*. US: Addison Wesley, 1971.
- Gavin Sullivan and Campbell Edmondson. "Heat and Temperature." *British Journal of Anaesthesia* (2008): 104.
- Haq, Syed Nomanul. *Names, Natures, and Things: the Alchemist Jābir ibn Ḥayyān and his Kitāb al-Aḥjār*. London: Kluwer Academic, 1992.

- Hedrick, Roger L. and Don B. Shirey. "Development of Humid Climate Definition." *Proceedings of the Eleventh Symposium on Improving Building Systems in Hot and Humid Climates*. Texas, n.pb., 1998.
- Hogg, John C. and Cross, Judson B. *Basic Physical Science*. Canada: D. Van Nostrand, 1960.
- Kennedy-Day, Kiki. *Books of Definition in Islamic Philosophy*. London: RoutledgeCurzon, 2003.
- Krauskopf, Konrad B. and Beiser, Arthur. *The Physical Universe*. USA: McGraw-Hill, 2003.
- McCorkle, Paul. *The Physical World*. New York: McGraw-Hill, 1956.
- Opsopaus, John. *Biblioteca Arcana - The Ancient Greek Esoteric Doctrine of the Elements*, 1998, laman sesawang Biblioteca Arcana, dicapai 30 Januari 2014, <http://web.eecs.utk.edu/~mclennan/BA/index.html>.
- Syed Ali Tawfik al-Attas. *A guide to Philosophy: the Hidayat al-Hikmah of Athir al-Din al-Mufaddal Ibn 'Umar al-Abhari al-Samarqandi*. Selangor: Pelanduk, 2009.
- Wood, Matthew. "Greek Herbal Medicine," laman sesawang *The Medicine Women's Root*, dicapai 30 Januari 2014, <http://bearmedicineherbals.com/greek-herbal-medicine-the-four-qualities-and-the-four-degrees-by-matthew-wood.html>.
- Zirnis, Peter. *The Kitab Usṭuqus Al-Uss Of Jābir Ibn Ḥayyān*. England: University Microfilms International, 1979.

