

BAB III

KUSNOTO DAN PERANNYA DALAM PENGEMBANGAN KEBUN RAYA INDONESIA

A. Kebun Raya Hasil dari Ilmu Biologi

1. Pengertian Ilmu

Sebelum membahas mengenai “Ilmu Biologi di Indonesia” penulis akan membahas terlebih dahulu mengenai “ilmu” dari Islam dan Barat. Di Islam, Ilmu berasal dari bahasa arab asal kata kata ‘*ilm*. Ilmu dalam bagiannya terbagi menjadi dua jenis; yang pertama ilmu yang diberikan oleh Allah sebagai karunia-Nya kepada insan, ilmu ini memiliki dua kenyataan yang kesatu itu sebagai *tanzil* merujuk kepada umat manusia umumnya dan mensifatkan kandungan sebagai hidayah yang mengarah kepada *Haq* (kebenaran). Kenyataan yang kedua sebagai pengenalan yang merujuk kepada diri, alam hakiki, dan Tuhan yang *Haq*. Takaran ilmu ini setiap insan tidak sama hanya Allah yang tau berapa kadar yang akan diterima setiap insan. Hal ini hanya dapat diperoleh melalui hasil kerja amal ibadah serta kesucian hidupnya. Untuk memperoleh ilmu jenis pertama ini setiap insan haruslah memurnikan ketauhidan dalam dirinya serta menjalankan ibadah/ kehidupan dengan melihat Al-Qur’an sebagai petunjuknya sesuai yang dicontohkan oleh Nabi Muhammad s.a.w, bisa dilihat lewat hadist-hadist, sehingga pelajaran tauhid, adab dan fikih sangat diutamakan.

Jenis ilmu yang kedua berasal dari jamak kata ‘*ilm* yakni ‘*ulum* yang artinya ilmu pengetahuan. Ilmu ini dapat dicapai dan diperoleh insan dari pengalaman hidup indera jasmani dan nazar akali serta pemerhatian, penyelidikan, penelitian dan pengkajian yang bersumber pada Al-Qur’an dan Sunnah. Penuntutan ilmu ini tidak ada batasnya sebab ia merujuk kepada maklumat-maklumat yang tiada

berbatas, yang mempunyai nilai kegunaan hidup duniawi, yang merupakan alat dalam menyesuaikan keadaan alam sekelilingnya.¹ Maklumat yang tiada batasannya itu diperoleh melalui berbagai eksperimen, inilah yang dilakukan dan dikembangkan oleh sarjana-sarjana Muslim pada abad IX dan XII Masehi.²

Puncak dari ilmu atau '*ilm*' ini disebut hikmah yakni mengetahui dan mengenali bagaimana meletakkan ilmu pada tempatnya. Di dalam Islam, kedua jenis ilmu tersebut harus saling berkaitan, jika hanya salah satu ilmu saja yang digunakan maka akan terjadi ketidakseimbangan dimana memisahkan diri antara pencipta dengan apa yang ada diciptakannya, khususnya yang di bumi, yang disebut juga sekulerisasi.³ Bila sekulerisasi ini diterapkan maka akan menimbulkan hilangnya makna dari ilmu jenis kedua. Seperti seseorang yang sedang kehausan mencari air, setelah ia mendapatkan air yang tawar dan bening lalu ia meminumnya. Karena merasa tidak ada rasanya kemudian ia memberikan garam pada air tersebut lalu meminumnya kembali namun dahaganya malah menjadi tidak terpuaskan. Air tersebut menjadi hilang akan fungsinya dalam menghilangkan dahaga orang tersebut. Lalu orang itu melakukan eksperimen untuk mengembalikan kekeadaan semula atau hal yang baru agar sesuai yang diinginkan. Tapi dahaga harus segera diatasi, dan akhirnya ia tak mampu mengatasi hal itu lalu mencari air lagi di tempat lain, adapun dengan kemungkinan kecil.⁴

Di Barat, ilmu pertama-tama disebut dengan *knowledge* yang berarti pengetahuan. Pengetahuan ini bisa kita peroleh melalui berbagai pengalaman. Setiap jenis pengetahuan mempunyai ciri-ciri ontologis (apa, definisi), epistemologi (bagaimana, cara), dan aksiologi (untuk apa). Karena pengetahuan hanya terbatas pada pengalaman saja, hal tersebut menimbulkan pertanyaan 'apakah benar kebenaran tersebut?'.⁵ Contohnya, kita melihat ladang tanaman

¹ Muhammad An-Naquib Al-Attas, *Islam dan Filsafat Sains*, Terj. Saiful Muzani, (Bandung: Mizan, 1995), hlm.75-81

² Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat ilmu Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2009), hlm.113

³ Ibid.

⁴ Muhammad An-Naquib Al-Attas, *Islam dan sekulerisme*, Terj. Khalif Muammar, (Bandung: PIMPIN, 2010), hlm.221-224

⁵ Jujun S. Suriasumantri, Loc.cit hlm.44-169

kering yang kemudian tiba-tiba ditimpa hujan lebat dan membuat genangan air yang merendam tanaman tersebut dan membusukkan segala tanaman yang ada diladang, dari sisi pengetahuan ketika melihat itu, itu adalah hal biasa ketika tanaman tergenang air akan menjadi busuk. Tapi apakah benar setiap tanaman yang tergenang air akan membusuk? Pada masa kegelapan di Barat semua dikaitkan dengan hal-hal mistis yang tidak jelas. Dengan kejadian tanaman seperti itu ada yang mengatakan “mungkin roh hujan roh tanaman sedang murka sehingga harus memberikan pengorbanan untuk mereka”. Roh dan pengorbanan dipertanyakan benarkah hal tersebut? Maka, hal-hal tersebut perlu diuji kebenarannya.

Selanjutnya, dari pengetahuan ini muncul lagi pertanyaan ‘lalu bagaimana cara kita menyusun pengetahuan yang benar seharusnya?’ maka untuk membuktikan kebenaran tersebut perlulah ada metode secara tersusun untuk memperolehnya hal ini disebut metodologi. Metodologi merubah ilmu dengan arti pengetahuan menjadi ilmu pengetahuan yang disebut *science*. Epistemologi ilmu yang digunakan untuk mengetahui kebenarannya menggunakan rasionalisme, yakni segala sesuatu yang terindrawikan berupa materi. Ilmu pengetahuan sama seperti pengetahuan memiliki banyak cabang ini juga yang menjadikan setiap ilmu mempunyai metodologinya masing-masing.⁶

Kesamaan yang bisa kita temukan berada pada ilmu jenis kedua di Islam ‘ilmu dan ilmu pengetahuan (*science*) di Barat dimana hal-hal teknis tidak terbatas sama dengan ilmu pengetahuan dalam pandangan Barat. Dan hal-hal mistis yang tidak berdasar ditentang oleh Islam juga Barat. Sayangnya, hal tersebut menjadi ketidak-akuran tersendiri mana kala “ilmu” tersebut bertemu, khususnya dalam hal epistemologi tepatnya dalam pengambilan sumber. Padahal dalam pelaksanaannya ilmu jenis kedua ini digunakan seperti hampir tidak ada bedanya dan tidak ada pertentangannya. Salah satu ilmu tersebut ialah ilmu Biologi.

⁶ Ibid.

2. Ilmu Biologi

Sebelum terbentuk dengan sebutan Biologi pemahaman tentang hal-hal tersebut masuk dalam kategori *Natural Philosophen*/ filsafat alam. Filsafat alam ialah filsafat (secara rasio) yang membahas mengenai alam, tumbuhan, bumi, hewan dan manusia yang mengisi bumi. Seiring perkembangannya, istilah Biologi ini dikenal dengan *natural sciences* atau ilmu pengetahuan alam, di Hindia-Belanda dikenal dengan istilah ilmu bumi dan ilmu hayati.⁷

Filsafat alam di Indonesia yang berasal dari tanah asli Indonesia sendiri hampir sama dengan Islam melekat dalam pribadi perorangnya dikenal dalam adat istiadat kepada alam di masyarakat. Di Indonesia filsafat alam ini berasal dari pengalaman yang ditambah dengan kepercayaan pada Animisme dan Dinamisme-nya yang kemudian menjadi adat istiadat. Hal ini bisa kita temukan banyak dalam berbagai kajian sejarah kebudayaan. Salah satunya seperti Seren Taun di Sunda sebagai ajang seserahan yang dilanjutkan oleh Mejikeun Pare.⁸

Di Indonesia kita tidak bisa melupakan adanya agama Hindu-Budha yang telah ada sebelum abad ke-7. filsafat alam dalam agama ini bisa kita temukan dalam ilmu-ilmu pengobatan. Dalam Hindu, ilmu pengobatan tergolong ke dalam Veda yang keempat yaitu 'Atharva Veda'. Ilmu pengobatan itu disebut Ayur Veda.⁹

Di Dunia Islam, Filsafat alam dan ilmu pengetahuan Biologi termasuk ilmu ketahuidan (ke-Esa-an Allah) untuk mencapai *ma'rifat 'aqoidul iman* yakni mengenal untuk mencapai hal keyakinan.¹⁰ Dalam kitab Mutiara Tauhidnya Haji Abdul Soefyan dijelaskan mengenai hal-hal tersebut. Untuk memahami hal tersebut perlu memahami terlebih dahulu apa itu hukum. Hukum yaitu

⁷ Ernst Mayr, *The Growth Of Biological Thought Diversity, Evolution, and Inheritance*, (United States: Harvard University, 2000), hlm.109-112

⁸<https://www.indonesiakaya.com/jelajah-indonesia/detail/menyatukan-padi-dalam-ritual-majikeun-pare>, diakses pada tanggal 18 September 2020 pukul 07.13 WIB

⁹ <https://www.perpusnas.go.id/magazine-detail.php?lang=en&id=8312>, diakses pada tanggal 18 September 2020 pukul 07.03 WIB

¹⁰ Ma'rifat/ mengenal 'aqo'idul iman. 'Aqo'idul iman adalah keimanan/ keyakinan yang mengikat di dalam hati terhadap suatu kebenaran.

menetapkan satu perkara atau menghilangkan satu perkara dari satu perkara. Hukum memiliki tiga bagian; hukum syara', hukum 'aql/ akal, dan hukum 'adat.

Hukum syara' adalah aturan dari Allah bagi yang akalnya selamat, karena pilihannya sendiri, yang gunanya untuk keselamatan dunia akhirat. Hukum 'aql, akal merupakan daya pikir yang dimiliki oleh mahluk, dalam al-Quran meliputi pendengaran, penglihatan, dan hati. Akal sendiri terbagi menjadi dua yakni; akal *Ghorizi* dan akal *Thobi'I*. Akal *Ghorizi* yaitu akal yang ada pada manusia, akal ini bisa membedakan baik dan buruk, benar dan salah, sulit dan mudah. Sementara akal *Thobi'I* adalah akal yang dimiliki hewan yang bisa menerima ilmu (pengetahuan) tapi tidak bisa membedakan benar dan salah. Bagi seseorang yang bisa menggunakan Akal *Ghorizi* tetapi tidak digunakan maka sama saja dengan hewan, seperti yang disebutkan dalam surat Al-'Araf ayat 179 "Dan sesungguhnya Kami jadikan untuk (isi neraka Jahannam) kebanyakan dari jin dan manusia, mereka mempunyai hati, tetapi tidak dipergunakannya untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan mereka mempunyai mata (tetapi) tidak dipergunakannya untuk melihat (tanda-tanda kekuasaan Allah), dan mereka mempunyai telinga (tetapi) tidak dipergunakannya untuk mendengar (ayat-ayat Allah). Mereka itu seperti binatang ternak, bahkan mereka lebih sesat lagi. Mereka itulah orang-orang yang lalai." Hukum 'adat memiliki 4 arti, yakni :

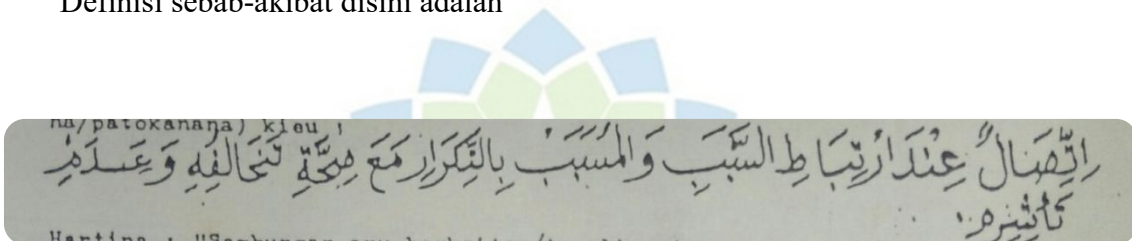
1. Adat kebiasaan/ kelakuan, dalam istilah kekinian disebut adat istiadat
2. Adat 'urup, istilah adat istiadat yang digunakan di suatu daerah tertentu
3. Adat akhlak, sikap kebiasaan perbuatan seseorang
4. Adat kejadian, kejadian sebab musabab

Hukum syara' memiliki posisi paling kuat diantara dua lainnya. Jika hukum akal tidak sesuai dengan hukum syara' maka harus mendahulukan hukum syara'. Begitu juga hukum akal dengan hukum 'adat harus mendahulukan akal. Hukum 'adat dan hukum syara' biasanya jarang sekali terjadi ketidak sesuaian. Karena di

dalam hukum syara' wajib berikhtiar dengan hukum 'adat, seperti dalam surat Ar-ra'd ayat 11 "Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri."

Hukum yang menghubungkan ilmu tauhid dengan ilmu Biologi yaitu hukum adat, hukum 'adat yang keempat, yakni hukum adat kejadian. Hukum adat ini dimana manusia perlu memahami sebab musabab suatu fenomena yang terjadi. Hal tersebut dalam ilmu Barat dikenal dengan sebutan *science*/ ilmu pengetahuan hanya memiliki beberapa perbedaan.

Definisi sebab-akibat disini adalah



Gambar.4 Definisi sebab-akibat

Artinya: hubungan (*Ittishol*) yang saling berkaitan antara yang menjalankan dan yang dijalankan (*Irtibat*), hal-hal dasar yang sering terjadi (*Bit-Tikrory*) dan tidak mempunyai bekasnya (*Wa'adami Ta'tsirih*).

Ittishol (hubungan/ berkenaan/ pegangan/ *paantel*), terjadinya sebuah kejadian yang tidak ada hubungannya. Seperti mengobati yang sakit menggunakan daun sirih, ini menunjukkan untuk mengobati sakit **menggunakan jalan (disebut juga syariat)** melalui benda lain. Arti kata hubungan ada empat macam:

1. Ada karena ada, contohnya ada makan maka ada kenyang
2. Ada karena tidak ada, contohnya adanya selimut maka tidak adanya dingin
3. Tidak ada karena ada, contohnya tidak minum maka akan merasa haus

4. Tidak ada karena tidak ada, contohnya tidak melakukan makan maka tidak ada kenyang

Irtibat (berkaitan/ sebab-akibat/ *tumali*), maka keluar dari suatu kejadian yang tidak ada hubungannya. Hal-hal yang berkaitan dengan irrasional itu hanyalah sebuah kebetulan dan termasuk dalam kategori sihir dan hal tersebut dilarang/ haram hukumnya.

Bit-Tikrory (sering terjadinya), dasar menetapkan adat biasanya karena menetapkan kebiasaan yang terjadi (kebiasaan yang berdasarkan pengalaman indrawi). contohnya air mengalir dari atas ke bawah, hal ini dikenal dengan *knowledge* atau pengetahuan.

Ma'a Sihhati takholuf (diluar kebiasaan), dari suatu kejadian harus adanya *Ittishol* (penghubung) dan *Irtibath* (yang menghubungkan/ berkaitan) menunjukkan jika adat kejadian ada juga yang di luar kebiasaan maka disebut *khowariqul 'adat*. Kejadian di luar kebiasaan ini terbagi menjadi 5 hal :

1. *Irhaah*, kejadian yang datangnya dari calon Nabi hukumnya halal
2. *Mu'jizat*, kejadian yang datangnya dari Nabi dan Rasul hukumnya halal
3. *Karomat*, kejadian yang datangnya dari para wali/ wakil dari Risalah Nabi/ Rasul hukumnya halal
4. *Ma'unat*, kejadian yang datangnya dari mukmin yang sholeh hukumnya halal
5. *Istidraj*, kejadian yang datangnya dari orang yang fasik hukumnya haram

Wa'adami Ta'tsirihi (tidak mempunyai bekas), menunjukkan jika kejadian adat tidak memiliki bekas/ bukti melainkan karena Allah yang menjadikan hal tersebut.

Maksud dari definisi adat kejadian ini selama ikhtiar/ usaha masih bisa dilaksanakan, maka hukum ikhtiar adalah wajib, dengan syarat *ittishol* dan

irtibath. Contohnya jika sakit ingin sembuh maka berikhtiar/ berusaha dengan membuat obat dari tumbuh-tumbuhan karena ada *ittishol* dan *irtibath*. Jika berfikir dengan obat dari tumbuh-tumbuhan akan sembuh maka itu tidak ada *ittishol* dan *irtibath*. Adapun *Irhaah*, *Mu'jizat*, *Karomat*, dan *Ma'unat* berasal dari pribadi masing-masing orangnya sehingga Allah memberikan kelebihan atas mereka. Kelebihan yang Allah berikan karena ia melenceng disebut *Istidraj* dan *bid'ah*. Melenceng akibat mengharapkan sesuatu kepada selain Allah tanpa *ittishol* dan *irtibat* atau irrasional dan ini hukumnya haram yang berarti menimbulkan dosa atau tidak boleh dilakukan (dilarang).

Contohnya Nabi Musa a.s bukan mencari tongkat dengan bukti Mu'jizat, tetapi dengan Nabi Musa di angkat sebagai Nabi yang diberikan Mu'jizat berupa tongkat. Jadi prosesnya bukan dari tongkat lalu kenabian, tetapi kenabian lalu diberikan tongkat Mu'jizat. Allah memberikan kepada siapa saja yang Ia kehendaki.

Contoh lainnya, luka yang disebabkan benda tajam mengenai kulit. Misalnya benda tajam mengenai kulit tetapi tidak menunjukkan luka dan tidak memiliki bekas/ bukti atau menimbulkan luka menjadikannya berdarah. Hal ini menunjukkan, luka bukan bukti dari benda tajam, melainkan bukti kekuasaan Allah.

Allah mewajibkan syari'at dengan syarat *ittishol* dan *irtibath*, dalam surat Al-Baqarah ayat 195 disebutkan "Dan infakanlah (Hartamu) di jalan Allah, **dan janganlah kamu jatuhkan (diri sendiri) kedalam kebinasaan dengan tangan sendiri** dan berbuat baiklah. Sungguh, Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik."

Di dalam Al-Qur'an ada ayat-ayat yang menunjukkan adat, ada yang menunjukkan syariat, dan ada yang menunjukkan hakikat. Ayat-ayat yang menunjukkan adat dan syariat itu untuk pengalaman dan lisan/ fenomena/ peristiwa. Dan ayat-ayat mengenai hakikat untuk I'tikad/ *faith*/ keyakinan agar hasilnya tawakal, sabar, dan bersyukur kepada Allah. Peristiwa atau fenomena yang terjadi ini bukan tidak ada maksud melainkan bukti nyata Allah atas suatu kejadian.

Seperti firman Allah dalam Al-Qur'an At-Taubah ayat 51 "Katakanlah (Muhammad): 'Sekali-kali tidak akan menimpa kami melainkan apa yang telah ditetapkan Allah untuk kami. Dialah Pelindung kami, dan hanya kepada Allah orang-orang yang beriman harus bertawakal'".

Dan Ar-Rad ayat 11 "Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia." Ayat tersebut menunjukkan untuk melaksanakan hukum syara' tetap mewajibkan syariat/ ikhtiar/ usaha melalui adat kejadian. Adat kejadian dapat diperoleh melalui penggunaan akal terhadap hukum syara' melalui adat kejadian yang kita alami.

Adat kejadian ini terbagi menjadi beberapa bagian yang menjadikan penetapan hukum adat, diantaranya:

1. Ilmu Nabatat, ilmu tumbuh-tumbuhan (bisa dilihat dalam Al-An'am ayat 99,141, Yunus ayat 24, Ar'Ra'd ayat 4 dan lainnya)

2. Ilmu Hayawanat, ilmu hewan (bisa dilihat dalam Abasa ayat 27- 32, An-nahl ayat 68-69 dan lainnya)

3. Ilmu Jamadat, Ilmu Kimia

4. Ilmu Pertambangan, Geologi

5. Ilmu Pasti, matematika

6. Ilmu Samawat, ilmu falak/ astronomi

7. Ilmu Thobib, ilmu kedokteran (Ayat-ayat tentang genetika dalam surat An-nujum ayat 45-46, Al-Qiyamah ayat 4, Al-mukminun ayat 12-13 dan lainnya)

Ilmu Biologi ini telah banyak dibahas oleh beberapa ilmuwan seperti Al-Jahiz¹¹, Al-Baitani, Ibn Miskawaih, Al-Mashudi, Al-Damiir, Abu Zakaria yahya, Al-Nabati,¹² Ibn Al-Bhaitar, Ad-dinawari, Al-Qalanisi, Ibn As-suri,¹³ Aksyamsudin,¹⁴ dan lain-lain. Pada saat kejatuhan Islam buku-buku mengenai ilmu pengetahuan banyak yang tidak terselamatkan sehingga kurang tersebarnya pemahaman Islam mengenai filsafat alam dan ilmu Biologi. Beberapa karya yang hari ini masih bisa kembali dilihat diantaranya Al-Jami Al-'Adwiya Al-Mufrada karya Ibn Al-Bhaitar/ Ibn As-suri,¹⁵ Aqrabadhin karya Al-Kindi/ Al-Qalanisi,¹⁶ Ikhwan Al-Safa' And Their Rasa'Il, Maddatul-Hayat karya Aksyamsuddin,¹⁷ Al-Hayawan karya Al-Jahiz.¹⁸

Filsafat alam di Barat berawal dari tiga tradisi besar. Tradisi yang pertama hampir sama seperti masyarakat Indonesia, filsafat alam berasal dari kebiasaan masyarakat Barat dalam mengurus binatang dan tanaman serta dari mulut ke mulut yang menjadi adat istiadat. Tradisi yang kedua dilakukan oleh angkatan Ionia, yakni Thales, Anaximander, Anaximenes, dan pengikutnya, mereka mencari penyebab alami dari fenomena alam meski sudah mendapat pengetahuan sebelumnya dari daerah Timur dekat dan Babilonia. Kemudian, filsafat alam ini dikemukakan kembali oleh Empedocles yang membahas mengenai air, bumi, tanah dan angin. Dilanjutkan oleh Democritus meski karyanya tidak bertahan

¹¹<https://www.gomuslim.co.id/read/khazanah/2017/06/30/4543/al-jahiz-ahli-Biologi-pencetus-konsep-evolusi-dan-pengeksplorasi-ilmu-ilmu-baru.html>, diakses pada tanggal 15 September 2020 pukul 17.00 WIB

¹²<https://linkpengetahuan.blogspot.com/2017/05/7-ilmuwan-muslim-bidang-Biologi-yang.html> diakses pada tanggal 15 September 2020 pukul 17.17 WIB

¹³<https://www.republika.co.id/berita/dunia-islam/islam-digest/17/12/12/p0ub2h313-3-pakar-botani-dunia-islam> diakses pada tanggal 15 September 2020 pukul 17.12 WIB

¹⁴ <https://warstek.com/2020/05/12/aksyamsudin/>, diakses pada tanggal 15 September 2020 pukul 17.20 WIB

¹⁵<https://www.wdl.org/en/item/7466/>, diakses pada tanggal 15 September 2020 pukul 17.25 WIB

¹⁶<https://www.cambridge.org/core/journals/medical-history/article/medical-formulary-oraqrabadhin-of-alkindi-translated-with-a-study-of-its-materia-medica-by-martin-levey-publications-in-medieval-science-madison-and-milwaukee-wisconsin-university-of-wisconsin-press-1966-pp-xiii-410850/4997DC79A8879EBBBB2B80C513C49AAE>, diakses pada tanggal 15 September 2020 pukul 17.38 WIB

¹⁷ <https://warstek.com/2020/05/12/aksyamsudin/>, diakses pada tanggal 15 September 2020 pukul 17.26 WIB

¹⁸ <https://www.wjtoday.com/berita/2184/al-jahiz-ilmuwan-muslim-yang-kemukakan-teori-evolusi> , diakses pada tanggal 15 September 2020 pukul WIB

lama. Tradisi yang ketiga berasal dari Plato dan Aristoteles yang selanjutnya dikembangkan di sekolah Hipocrates. Filsafat alam ini lebih dikembangkan lagi oleh Alexandria (Herophilus and Erasistratus) dan Galen beserta sekolahnya. Membentuk dasar mengenai ilmu pengetahuan di bidang Biologi mengenai fisiologi dan anatomi pada masa renaissance di sekolah-sekolah yang ada di Italia.¹⁹ Perlu diingat peran Islam dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan penerjemahan buku-buku Yunani menjadikan Barat menjadi berilmu yang dikenal dengan renaissance.

Kata *Biologi* sendiri berasal dari bahasa Yunani βίος (bios), yang berarti "kehidupan", dan akhiran "-logy", yang berarti "ilmu", "pengetahuan", "studi", yang didasarkan pada kata kerja Yunani 'legein' "untuk memilih", "mengumpulkan".²⁰ Bentuk Latin dari kata tersebut (*Biologi*) pertama kali digunakan oleh Linnaeus (Carl von Linné) dalam karyanya yang berjudul *Bibliotheca botanica* pada tahun 1736.

Kata itu sendiri muncul dalam judul di Volume 3 dari *Philosophiae naturalis sive physicae dogmaticae: Geologia, Biologia, phytologia generalis et dendrologia* oleh Michael Christoph Hanov, yang diterbitkan pada tahun 1766. Terjemahan bahasa Jermannya, yaitu *Biologie*, pertama kali muncul dalam terjemahan karya Linnaeus pada tahun 1771. Pada tahun 1797, Theodor Georg August Roose menggunakan istilah tersebut dalam pendahulunya yang berjudul *Grundzüge der Lehre van der Lebenskraft*.

Karl Friedrich Burdach pada tahun 1800 memakai istilah ini dalam arti yang lebih sempit, yaitu penelitian manusia dari sudut pandang morfologis, fisiologis, dan psikologis (*Propädeutik zum Studien der gesammten Heilkunst*). Istilah *Biologi* dalam pengertian modern baru muncul dalam buku *Biologie, oder Philosophie der lebenden Natur* (1802) yang ditulis oleh Gottfried Reinhold

¹⁹ Ernst Mayr, Loc.cit, hlm.83-87

²⁰ <https://www.etymonline.com/search?q=biology> diakses pada tanggal 1 Agustus 2020 pukul 07.08 WIB

Treviranus.²¹ Di Indonesia sendiri, kata *Biology* disesuaikan dengan pelafalan bahasa Indonesia menjadi Biologi.²²

Filsafat alam di era modern ini silsilahnya lebih terlihat didalam filsafat Barat yang kini menjadi Ilmu Biologi. Turki sebagai kelanjutan pemegang kekuasaan khilafah Islam yang saat itu menguasai dua pertiga dunia sedang mengalami penurunan karena adanya taklid dikalangan muslim. Pasca renaissans, akhirnya Barat berhasil menguasai dunia dengan menjatuhkan Turki (Khilafah Islam) melalui berbagai kesultanan-kesultanan yang dimiliki Khilafah Islam. Dan kolonialisme yang dilakukan oleh mereka. Sehingga Ilmu Biologi (dari Barat) kini lebih di kenal di seluruh dunia.²³

3. Kebun Raya Aksiologi dari Ilmu Biologi (Sejak Abad ke-9 dan Abad ke-16)

Pengolahan ilmu-ilmu tersebut lebih lanjut lagi dipelajari oleh cabang-cabang ilmu biologi lainnya. Bidang yang mengolah ilmu Biologi ini termasuk dalam bidang pertanian. Bidang pertanian ini berbagai macam jenis dan cabangnya seperti teknik pertanian, agrikultur, agroteknologi, agrobisnis, horticultural/ kehutanan, dan lain sebagainya.²⁴ Seiring dengan perkembangan pemikiran, Biologi memiliki berbagai cabang-cabang khusus untuk mempelajarinya. Untuk hal tersebut perlulah tempat untuk mengembangkan keilmuan tersebut. Dari sisi keilmuan (Barat dan Islam) tempat untuk mengembangkan keilmuan tersebut salah satunya berupa taman atau Kebun Raya.

Kebun raya atau taman dikelola oleh orang-orang yang memiliki kemampuan dibidang pertanian. Mereka memanfaatkan kebun raya atau taman

²¹ Lihat Robert. J. Richards, *The Romantic Conception of Life: Science and Philosophy in the Age of Goethe*, (United States of America: University of Chicago, 2002)

²² Meity Taqdir Qodratillah, *Tata Istilah*, (Jakarta: Pusat Pembinaan Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Indonesia Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016)

²³ Deden. A. Herdiansyah, *Di Balik Runtuhnya Turki Utsmani*, (Yogyakarta: Pro-U Media, 2016), hlm.137

²⁴ <https://www.maxmanroe.com/vid/bisnis/pengertian-agrikultur.html>, diakses pada tanggal 9 Oktober 08.46 WIB

untuk menanam dan mempelajari tanaman-tanaman yang dibutuhkan untuk dibudidayakan. Karena kebun raya atau taman memiliki ekosistem maka ilmu yang dipelajarinya kompleks tidak hanya satu bidang saja maupun satu cabang ilmu Biologi saja.

Di dalam Islam ada berbagai taman di Istana Kesultanan diantaranya, Taman Al-Mu'tasam di Samarra dan Taman Istana Amir Aghlabid di Tunisia. Daerah-daerah yang juga membuat taman-taman seperti di Fez, Marakesh, dan Maroko. Ada pula Kebun yang tempatnya di Spanyol yang didirikan pada masa pemerintahan Amir/ Gubernur Abdul Rahman (abad ke-8 Masehi), yang merupakan Amir pertama Dinasti Umayyah di Spanyol.²⁵

Ilmu Biologi di Barat dipelajari secara serius oleh 7 negara yakni, Italia, Swiss, Perancis, Belanda, Jerman, Swedia, dan Inggris.²⁶ Kebun Raya di Barat muncul pertamakali pada masa Renaisans di tahun 1543 (atau 1544) di Pisa, tepatnya di *University of Pisa*, Italia.²⁷ Dari sisi pendidikan dan keilmuan hal ini menjadi tren bagi universitas lainnya di Italia yang mengikuti jejak dari Universitas Pisa. Taman ini murni untuk studi akademis tumbuhan obat. Taman obat ini telah menyebar ke universitas dan apotek di seluruh Eropa tengah seperti Cologne dan Praha di Jerman. Kebun raya Universitas Oxford adalah taman pertama yang didirikan di Inggris Raya pada tahun 1621 dengan misi untuk mempromosikan pembelajaran dan *Glory Of God* (Nasrani).

Pada abad ke-18 taman ini sudah tidak lagi digunakan hanya sebagai tempat untuk penelitian murni melainkan juga untuk kepentingan para kolonialis yang membawa tanaman yang berasal dari negara tropis dan kemudian menjadikannya tanaman yang komersil. Beberapa negara mulai mendirikan tamannya di wilayah kolonialnya, Inggris mendirikan *Calcutta Botanic Gardens* pada 1787 sedangkan Prancis mendirikan *Pamplermousse Botanic Gardens* di

²⁵<https://www.republika.co.id/berita/dunia-islam/islam-digest/18/03/16/p5oact313-umat-islam-yang-pertama-kali-bangun-kebun-raya>, diakses pada tanggal 7 Oktober 12.05 WIB

²⁶ Robert. J. Richards, *The Romantic Conception of Life: Science and Philosophy in the Age of Goethe*, (United States of America: University of Chicago, 2002)

²⁷ Ernst Mayr, Loc.cit, hlm.166

Mauritius pada 1735 dan *Real Jardín Botánico de Madrid* mendirikan kebun raya *La Orotava* di Tenerife. Belanda sendiri memiliki Kebun Raya di Hindia Belanda dengan nama '*slands Plantentuin Buitenzorg*, Bogor.²⁸

B. Kondisi Indonesia dan Posisi Ilmu Biologi di Indonesia (1816 - 1940)

Di abad yang sama pada kemerosotan Islam, Kolonialisme dan Imperialisme dilakukan oleh negara Barat di Indonesia. Kolonialisme ini diawali dengan 3G yakni *Gold, Glory, Gospel*. *Gospel* dilakukan melalui pendidikan dengan memasukkan pemahaman Gereja/ Nasrani di abad ke-16. Pada tahun 1816, pada masa *Aufklärung* atau *Enlightenment*, di bawah pemerintahan Belanda pendidikan mulai dirubah isinya dengan memberikan pemahaman ilmu pengetahuan.²⁹ Ilmu Pengetahuan di bidang Biologi juga diwujudkan oleh pemerintahan Belanda melalui Kebun Raya yang dibuat Reindwardt di Bogor pada tahun 1817.

Bangsa Barat yang percaya jika pendidikan adalah alat untuk mencapai kemajuan ekonomi dan sosial maka Belanda memasukkan ilmu pengetahuan di sekolah-sekolahnya. Begitu-pun bagi pemerintahan Belanda untuk Hindia-Belanda.³⁰ Hal ini membuka keran bagi pemahaman Barat khususnya ilmu pengetahuan mereka kepada masyarakat yang ada di Indonesia.³¹

Pada abad ke-19 Indonesia memiliki 3 jenis pendidikan. Pendidikan Brahmana untuk Hindu dan Budha, pendidikan Islam di Indonesia yang disebut pesantren, dan pendidikan yang dibawa Barat disebut school / sekolah. Eksistensi pendidikan Hindu dan Budha perlahan menghilang seiring menciutnya kekuasaan Hindu-Budha di Indonesia. Eksistensi pendidikan yang tersisa hanyalah Islam dan Barat.³²

²⁸ <https://web.archive.org/web/20111126072238/http://www.bgci.org/resources/history/>, diakses pada tanggal 7 Oktober 2020 12.26 WIB

²⁹ S.Nasution, *Sejarah Pendidikan Indonesia*, (Bandung: Jemmars, 1987), hlm.4-9

³⁰ Op.cit

³¹ Muhammad An-Naquib Al-Attas, Loc.cit

³² H.Muh.Said dan Junimar Affan, *Mendidik dari Zaman ke Zaman*, (Bandung: Jemmars, 1987) 22, 85, 112-114, 185

Ilmu-ilmu tentang duniawi khususnya Biologi dipelajari di sekolah-sekolah milik Barat sementara pada pesantren-pesantren yang merupakan pendidikan Islam di Nusantara untuk mempelajari hal-hal tersebut perlu melewati beberapa materi mengenai tauhidullah dan adab termasuk fiqih terlebih dahulu. Hal tersebut satu langkah lebih lambat dari ilmu Barat yang langsung mempelajari dan praktik dengan hal-hal teknis. Keberlangsungan tersebut berlangsung cukup lama sehingga mengakibatkan adanya dualistis dalam pendidikan dan kebingungan pengetahuan serta ilmu pengetahuan di era kekinian.³³

Belanda ingin mempertahankan kekuasaannya (Politik dan Ekonomi) di Indonesia. Bagi Belanda, wilayah Netherlands/ Belanda adalah wilayah mereka di Utara sementara Hindia-Belanda adalah wilayah mereka di Selatan. Untuk itu, Hindia-Belanda harus disamakan seperti masyarakat mereka di daerah asalnya. Melalui pendidikan, Belanda mencoba masuk dan meregenerasi pemahaman mereka. Pemikiran Belanda ini lebih moderat ketimbang negara kolonial yang lainnya.³⁴

Kebutuhan Belanda dalam mempertahankan kekuasaannya ini akhirnya membuat Belanda berusaha masuk dan memadukan kedua sekolah tersebut dalam sekolah umum pemerintahannya. Pada awalnya pendidikan Islam tidak begitu dilihat oleh Belanda karena bagi mereka pendidikan berupa hafalan bahasa arab hampir sama seperti penghafalan yang berada di gereja dan itu dianggap tidak bagus. Namun, karena sekolah Islam cukup banyak di Indonesia maka Belanda melakukan penelitian. Penelitian dilakukan oleh para ilmuwan Belanda salah satunya Snouck Hurgonje yang memberikan gambaran tentang pendidikan Islam di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Aceh, sementara yang lainnya memberikan gambaran mengenai pendidikan Islam di Minangkabau.³⁵

Setelah meneliti, Snouck menyarankan kepada pemerintah Hindia-Belanda untuk melakukan siasat/ politik asosiasi antara Belanda dan Indonesia. Asosiasi ini

³³ Karel A. Steenbrink, *Pesantren Madrasah Sekolah Pendidikan Islam dalam Kurun Modern*, (Jakarta: LP3ES, 1994), hlm.1-7

³⁴ Aqib Suminto, *Politik Islam Hindia Belanda*, (Jakarta: LP3ES, 1985), hlm.40-45

³⁵ Karel A. Steenbrink, Loc.cit

tidak berarti langsung merubah masyarakat Indonesia sepenuhnya melainkan mengambil dan mendidik beberapa orang dari bumiputera melalui anak bangsawan. Asosiasi dilakukan diberbagai bidang, dan bidang utamanya ialah bidang pendidikan. Asosiasi pendidikan ini pertamakali berhasil dilakukan pada tahun 1890 kepada Pangeran Aria Ahmad Djajadidingrat, anak Bupati Serang, yang namanya kemudian diubah menjadi Willem Van Banten. Snouck berhasil mendidik para kader awalnya yang berjumlah kurang lebih 8 orang hingga pada tahun 1906 salah satu dari mereka ada yang mendapat beasiswa di Leiden University. Asosiasi ini bertujuan untuk mempererat ikatan antara negeri Belanda dengan negeri jajahannya melalui kebudayaan Belanda dan menjadikan kebudayaan negerinya sendiri terlihat sebagai kebudayaan yang konservatis, sehingga Indonesia tidak bisa melepaskan Belanda meskipun mendirikan pemerintahan sendiri.³⁶

Melihat kondisi orang Indonesia yang mampu menyerap ilmu dari Belanda dan desakan dari para humanis serta ilmuwan Belanda yang merasa Indonesia berhak mendapatkan pendidikan. Akhirnya Ratu Wilhelmina pada tahun 1900 mengeluarkan kebijakan Politik Etis atau Politik Balas Budi. Politik balas budi ini meliputi 3 hal yaitu Irigasi, imigrasi, dan pendidikan. Hal ini membuka kesempatan bagi bumiputera agar dapat bersekolah di sekolah yang didirikan Belanda seperti Sekolah kelas satu, Sekolah kelas dua, *Eurospeesch Lagere School* (ELS), *Volkschool*, *Schakel School*, *Holland Indlanse School* (HIS), *Hollandsch Chineesche School* (HCS), MULO, *Indische Artsen School* (NIAS), *Algeemene Midelbare School* (AMS), *Hoogere Burgerschool* (HBS), dan *School Tot Opleiding Van Inlansche Artsen* (STOVIA) serta mengirim bumiputera ke Belanda untuk belajar di Universitas.³⁷ Melalui kebijakan Politik balas budi penerapan sekolah umum asosiasi ini terealisasikan dan Belanda mencatat sekolah-sekolah di Hindia-Belanda meski sekolah Islam tidak masuk dalam

³⁶ Aqib Suminto.Loc.cit.

³⁷<https://edukasi.kompas.com/read/2018/07/06/15225391/ingat-mulo-dan-hbs-ini-beberapa-sekolah-umum-pada-masa-Hindia-Belanda?page=all>, diakses pada tanggal 6 Agustus 2020 puku 11.03 WIB dan S.Nasution, *Sejarah Pendidikan Indonesia*, (Bandung: Jemars, 1987)

catatan resmi pemerintahan Belanda.³⁸ Kebijakan Belanda ini membuat bangsa Indonesia yang Islam, khususnya yang berada di pesantren, mengusahakan agar mengejar kemampuan Belanda dengan belajar ilmu yang berasal dari Barat dan Islam.³⁹

C. Sejarah Kebun Raya Bogor dan Lembaga Penelitiannya (1811 - 1936)

Peperangan yang terjadi di Eropa menyebabkan Belanda mengalami kelesuan, kekalahan Belanda mengakibatkan wilayah Nusantara diambil alih oleh Inggris pada tahun 1811. Di masa itu, di salah satu wilayah di Bogor, **Letnan-Gubernur Thomas Stamford Raffles** bersama isterinya **Olivia Mariamne Raffles** mendirikan dan mendiami sebuah tempat yang sejuk dan tenang. Melalui bantuan seorang ahli botani, **William Kent**, lahan yang awalnya hanya merupakan halaman rumah biasa dikembangkan menjadi sebuah kebun yang cantik yang ditanami berbagai jenis tanaman. **Raffles** kemudian menyulap halaman istana menjadi taman bergaya Inggris klasik.⁴⁰

Peperangan Eropa belum juga usai, pada tahun 1815 wilayah Indonesia kembali diambil alih oleh Kerajaan Belanda. Di kirimlah **Cornelis Theodorus Elout**, dan **G.A.G.P. Baron van der Capellen** sebagai **Gubernur Jendral Hindia-Belanda** pada tanggal 29 Oktober 1815, mereka tak sendiri, mereka dikirim bersama seorang penasehat bernama **Prof. Caspar George Carl Reinwardt**. **Reinwardt** adalah warga berkebangsaan Jerman yang **berpindah ke Belanda**. Ia juga seorang ahli botani dan kimia sehingga sangat tertarik terhadap tumbuh-tumbuhan.⁴¹

Pada tahun 1816 Reinwardt diangkat menjadi Direktur Pertanian, Seni, dan Pendidikan untuk Pulau Jawa. Nusantara terkenal akan sumber daya alamnya, ia sebagai botani dan direktur pertanian tertarik akan tumbuh-tumbuhan yang ada di Indonesia. Maka, pada tanggal 15 April 1817 Reinwardt mencetuskan gagasannya

³⁸ Steenbrink, Loc.cit

³⁹ Aqib Suminto, Loc.cit

⁴⁰ <http://krbogor.lipi.go.id/id/Sejarah-Kebun-Raya-Bogor.html> diakses pada tanggal 12 Maret 2020 pukul 15.03

⁴¹ LIPI, Loc.cit, hlm.28

untuk mendirikan kebun penelitian botani kepada Gubernur Jenderal **G.A.G.P. Baron van der Capellen**, dan gagasan tersebut disetujuinya. Akhirnya, Reindwardt diberi tanah untuk penelitiannya di tempat sebelumnya Raffles tempati (yang kini dikenal dengan Istana Bogor).

Di tanggal 18 Mei 1817, peresmian tanah itu dilakukan oleh Gubernur Jenderal **G.A.G.P. van der Capellen** sendiri untuk dijadikan sebuah kebun penelitian botani yang disebut juga Kebun Ageng/ Kebun Raya, saat itu disebut *Buitenzorg* (dari bahasa Belanda yang berarti "tidak perlu khawatir"), dengan nama *'sLands Plantentuin te Buitenzorg*.⁴² *'s Lands Plantentuin* sendiri berarti taman tumbuh-tumbuhan kebun botani.⁴³ Pendiannya diawali dengan menancapkan ayunan cangkul pertamanya sebagai pertanda dibangunnya pembangunan kebun itu, yang pelaksanaannya dipimpin oleh **Reinwardt** sendiri, dibantu oleh **James Hooper** dan **W. Kent** kurator Kebun Botani Kew yang terkenal di Richmond, Inggris.⁴⁴ Sekitar 47 hektar tanah di sekitar Istana Bogor dan hutan buatan/ samida dijadikan lahan pertama untuk Kebun Raya. Pada masa itu diperkirakan sekitar 900 tanaman hidup yang ditanam di kebun tersebut.⁴⁵

Semenjak itu, Reinwardt menjadi Direktur pertama di kebun ini bersama Dr. C.L. Blume sebagai Ajun Direktur dan J. Hooper sebagai hortulanus/ tukang kebun.⁴⁶ Kesempatan ini digunakannya untuk mengumpulkan tanaman dan benih dari bagian lain Nusantara. Dengan segera Kebun Raya menjadi pusat pengembangan pertanian dan hortikultura di Hindia-Belanda. **Reinwardt** juga menjadi perintis di bidang pembuatan herbarium. Ia kemudian dikenal sebagai seorang pendiri Herbarium Bogoriense pada tahun 1814.

Pada tahun 1822 **Reinwardt** kembali ke Belanda dan kebun raya dibiarkan kosong tanpa posisi Direktur namun kepengurusan kebun raya tetap berjalan dan digantikan oleh **Dr. Carl Ludwig Blume** yang melakukan inventarisasi tanaman koleksi yang tumbuh di kebun. Ia menyusun katalog kebun pertama, sebanyak

⁴² Op.cit

⁴³ Jenny Kuswata, wawancara, pada tanggal 2 September 2020

⁴⁴ Op.cit

⁴⁵ Op.cit

⁴⁶ Kinarti A.Soegiarto, Loc.cit hlm.1

912 jenis (spesies) tanaman yang berhasil dicatat pada tahun 1923. Blume mendeskripsikan bahwa koleksi tumbuhan berjumlah sekitar 2.500 jenis dari 170 suku tumbuhan. Karena sakit Blume nya di kebun raya hanya sampai pada 1826. Selanjutnya kebun raya dipegang oleh seorang kurator J.Hooper sampai pada tahun 1830.⁴⁷

Pelaksanaan pembangunan kebun ini kemudian dilanjutkan kembali oleh **Johannes Elias Teijsmann** pada tahun 1831, seorang ahli kebun Istana **Gubernur Jenderal Johannes van den Bosch**. Dengan dibantu oleh **Justus Karl Hasskarl**, ia melakukan pengaturan penanaman tanaman koleksi dengan mengelompokkan menurut suku (familia). Ini merupakan sebuah kerja keras dimana sebagian koleksi Kebun Raya harus ditanam ulang dan memindahkan beberapa pohon yang terlalu besar, memberi label merah untuk menandai tanggal penanamannya. Selama masa jabatannya, **Teijsmann** berhasil membawa ribuan spesies tumbuhan ke Kebun Raya Bogor dari perjalanan-perjalanannya ke berbagai negara. Dan atas jasanya, pihak Kebun Raya memberikan penghargaan berupa tugu peringatan di Taman Teijsmann dengan 4 spesies pohon jati dan verbena dari marga *Teijsmaniodendron* diambil dari namanya.⁴⁸ Pada masa pemerintahan Teijsman, ia mendirikan Kebun Raya sebagai cabang dari kebun raya yang ada di Bogor yang diberi nama *Berguin Te Tjibodas* (Kebun Pegunungan Cibodas) di tahun 1857.⁴⁹

Teijsmann kemudian digantikan oleh **Dr. Rudolph Herman Christiaan Carel Scheffer**, pada tahun 1867 ia menjadi direktur dan digantikan oleh **Prof. Dr. Melchior Treub**. Setahun kemudian pada tanggal 30 Mei 1868 Kebun Raya Bogor secara resmi dipisahkan kembali kepengurusannya dengan halaman Istana.⁵⁰

Dibawah kepengurusan Treub status kebun raya kembali berada di bawah Departemen yakni departemen pendidikan, peribadatan, dan industri (*Van*

⁴⁷ LIPI, Loc.cit, hlm.29

⁴⁸ <http://krbogor.lipi.go.id/id/Sejarah-Kebun-Raya-Bogor.html>, Loc.cit

⁴⁹ <https://krcibodas.lipi.go.id/>

⁵⁰ <http://krbogor.lipi.go.id/id/Sejarah-Kebun-Raya-Bogor.html>, Loc.cit

Onderwijs Eeredienst En Nijverheid). Di tahun 1905 atas prakarsanya, status kebun raya dinaikkan dengan memiliki departemen sendiri yakni Departemen Pertanian. Tapi, baru pada tahun 1906 Treub menjadi direktur utamanya.

D. Kusnoto Menjadi Anggota ‘slands Plantetuin/Kebun Raya (1936-1939)

Pada tanggal 31 Juli 1911 departemen ini berubah menjadi Departemen Pertanian dan Perindustrian, kemudian berubah lagi pada tahun 1936 menjadi dibawah naungan Departemen masalah ekonomi (*Economische Zaken*).⁵¹ Kini Kebun Raya memegang peranan dalam perekonomian di Hindia-Belanda. Pemerintah Belanda saat itu mengizinkan bahkan memberikan beasiswa bagi bumiputera untuk berpendidikan sebagaimana orang-orang Belanda. Bumiputera yang berhasil menjadi agrikultur dan bersekolah di Universitas Wageningen yaitu Kusnoto. Kusnoto sudah mengantongi pekerjaan di tanah airnya, tepatnya di Bogor, pada akhir Agustus di tahun yang sama ia pulang ke tanah airnya.⁵² Di bulan Desember ia sudah mulai bekerja di *Algemene Proefstation voor den Landbouw* bagian pemulia tanaman.⁵³ Tugas utamanya adalah mengembangkan pertanian untuk lahan-lahan kering di Nusa Tenggara. Ia juga aktif di Kebun Raya, terlihat satu tahun pertama bekerja di Kebun Raya (1937) Kusnoto sudah tercatat menjadi anggota dalam seminar pertanian.⁵⁴

Selama ia berada di Kebun Raya di tahun 1938 ia mengeluarkan 2 hasil penelitiannya. Pertama, *Gegevens Omtrent De In De Latste Jaren Op Java En Madoera Genomen Veldproeven Met Katoen* artinya Data Uji Coba Lapangan Dengan Kapas Di Jawa Dan Madura Dalam Beberapa Tahun Terakhir. Tulisan ini dimuat dalam *Landbouw Tijdschrift voor nederlandsche-indie* pada tahun 1938. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel di 20 kota di Jawa dan Madura.

Kedua, *Enkele Gegevens Betreffende Portugeesch Timor Naar Aanleiding Van Een Studiereis In September 1938* artinya Beberapa Informasi Tentang Timor Portugis Sebagai Hasil Perjalanan Studi Pada Bulan September 1938 yang dimuat

⁵¹ *Het nieuws van den dag voor Nederlandsch-Indië* 04-12-1936

⁵² *Bredasche courant* 21-08-1936 hlm.7, dan *Bataviaasch nieuwsblad* 27-08-1936 hlm.7

⁵³ LBN/LIPI Loc.cit, dan *Arnhemse courant* 24-12-1936 hlm.4

⁵⁴ *Vereeniging van Landbouwconsulenten in Nederlandsch-Indië, Buitenzorg*, 1937 hlm.538

dalam *Landbouw Tijdschrift voor nederlandsche-indie*. Penelitian ini dilakukan bersama rekannya Ir. G.J.A Terra dan Ir. L.Gebuis. Penelitian yang mereka lakukan bertujuan untuk mempelajari agrikultur dan hortikultural serta penanaman tanaman katun di wilayah itu. Tulisan ini mengenai survey umum tentang sistem administrasi negara, fitur lanskap, lalu lintas, iklim, dan tanah koloni Portugis, mereka membahas pertanian dan tanaman hortikultura ditanam di sepanjang berbagai rute yang mereka lalui. Tanaman-tanaman ini ditangani dalam kelompok, diklasifikasikan menurut itu ditanam oleh penduduk asli (terutama tanaman pangan) dan perkebunan pertanian (terutama kopi arabika), dan yang tumbuh di bawahnya pengawasan langsung Pemerintah (kapas, tembakau, gandum, agave, kakao, kapuk, kopi, kelapa sawit, karet, dan buah). Berkat penelitiannya itu ia mendapat data prestasi, wajarlah jika Kusnoto di tahun 1939 diangkat menjadi anggota masyarakat Belanda (hari ini di kenal dengan sebutan Pegawai Negeri Sipil / PNS).⁵⁵

E. Kusnoto Peneliti Tanaman Kering (1939-1942)

Selama bekerja, tanaman yang ia teliti berfokus pada katun, rosela, goni, tanaman minyak jarak/ *castor oil*, tanaman jagung serta teknik pengolahan tanah di tanah gersang.⁵⁶ Fokusnya pada kapas dan jarak membawanya terbang ke daerah Timor Portugis (sekarang dikenal dengan Timor Leste), Flores, dan India. Di tahun 1938 pada bulan September ia terbang bersama rekannya ke daerah Timor Leste dan Flores untuk penelitian kapas.⁵⁷ Sepulangnya, hasil penelitian tersebut digunakan untuk bahan percobaan menanam kapas di daerah Jawa Timur salah satunya daerah Wongsorejo.⁵⁸ Lahan percobaan lainnya untuk tanaman kering juga dibuka di Probolinggo, Sukapura. Lahan ini bekerjasama dengan

⁵⁵ Di dalam Majalah Pertanian Belanda tahun 1939 hlm.9

⁵⁶ Mien A. Rifai. Loc.cit

⁵⁷ *Bataviaasch nieuwsblad* 18-10-1938 hlm.19, *De Indische courant* 18-10-1938 hlm.1, *Bataviaasch nieuwsblad* 14-09-1938 hlm.1, *De Indische courant* 19-10-1938 hlm.12, *Soerabaijasch handelsblad* 27-09-1939 hlm.10, *De Indische courant* 03-10-1939 hlm.8,

⁵⁸ *Bataviaasch nieuwsblad*, 02-12-1938 hlm.1, 1939, *De Indische courant* 06-05 hlm.13, 1939, *De Indische courant* 27-03 hlm.13, majalah *De Indische Mercur* 1938, hlm.4 16-11-1938 hlm.6, 1939 hlm.5

pemerintah setempat⁵⁹ Salah satu hasil penelitiannya mengenai tanaman jarak dijelaskan melalui surat kabar *Soerabaijisch handelsblad* pada 18 Agustus 1941.

Kusnoto juga aktif dalam Dewan Rakyat/ *Volksraad* pada masa itu. Ia masuk dalam partai Parindra (Partai Indonesia Raya). Kusnoto ikut berpartisipasi dalam pemilihan kandidat Dewan bagi Kebun Raya. Meskipun tidak lolos menjadi ketua akhirnya setidaknya ia menjadi kandidat dan masuk dalam kepengurusan. Kusnoto juga sempat dirumorkan sebagai dalang dari pemberontakan Rukun Tani namun Kusnoto tidak membenarkan hal tersebut.

Kusnoto memang Peneliti tanaman kering, tapi siapa sangka jika di tahun 1941 tanaman kebun/ hortus mengenai tanaman kering tengah dicoba dibuka di Purwodadi. Tidak diketahui siapa pencetus ide awal ini pertamakali dan siapa yang mendirikanannya namun berdasarkan para penelusur Sejarah Kebun Raya Purwodadi mereka bersepakat jika L.G.M. Baas Becking yang menjadi pemrakarsanya.⁶⁰ tapi, Kusnoto tidak terlihat dalam pembangunan Kebun Raya ini.

F. Masa Jepang dan Peralihan (1942-1960an)

Pada September 1940 Jepang secara resmi terlibat dalam Perang Dunia Kedua bersekutu dengan Jerman dan Italia. Jepang mencoba menguasai Asia Tenggara, tak terkecuali Indonesia. Pada tanggal 10 Januari 1942 penyerbuan Jepang ke Indonesia dilakukan secara gencar. Menyerahnya Belanda di Pulau Jawa pada 8 Maret 1942 menandai berakhirnya kekuasaan Belanda di Indonesia, dan kini jatuh kepada Jepang. Untuk membasmi tuntas Belanda di Indonesia Jepang memberikan berbagai propaganda sebagai saudara dari Asia Timur dan memberikan kesempatan yang tidak dilakukan Belanda terhadap bumiputera.⁶¹

Pada masa kependudukan Jepang, Kebun Raya menjadi kurang dari sisi eksplorasi mengingat tidak lamanya mereka di Hindia-Belanda meskipun Jepang memiliki keinginan membangun peradaban modern yang berasal dari bangsanya.

⁵⁹ *Bataviaasch nieuwsblad* 09-07-1940, hlm.8

⁶⁰ Kinarti A. Sugiarto dkk, *50 Tahun Kebun Raya Purwodadi 30 Januari 1941-30 Januari 2001*, (Kebun Raya Purwodadi - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 2001), hlm.1-3

⁶¹ M.C.Ricklefs, *Sejarah Indonesia Modern 1200-2008*, (Jakarta: Serambi, 2001) hlm.400-412

Di masa ini-lah Kusnoto pernah diangkat menjadi Wakil Direktur Lembaga Pertanian Pusat.⁶² Jepang menggunakan Kebun Raya untuk memperoleh informasi mengenai kekayaan apa saja yang dimiliki Jepang di Indonesia. Adapun kajian yang dilakukan yaitu kajian taksonomi tropis yang dipimpin oleh Kanehira sebagai Direktur Kebun Raya saat itu.

Jepang yang mengalami kekalahan pada perang dunia ke-2 membuatnya menarik kembali semua pasukannya, kini Indonesia mengalami kekosongan kekuasaan. Kekosongan ini digunakan oleh bangsa Indonesia yang diwakili oleh Sukarno dan Moh.Hatta memerdekakan dirinya. Kemerdekaan bangsa Indonesia di proklamasikan pada 17 Agustus 1945. Diikuti beberapa daerah yang ikut mengumandangkan kemerdekaan ini dan kemerdekaan ini baru sampai pada September 1945 di luar pulau Jawa. Perlu diakui banyak juga wilayah Indonesia di luar Jawa yang memihak kepada Belanda, bahkan banyak yang tidak percaya akan proklamasi ini karena kurangnya keterjangkauan.

Sehari setelah Kemerdekaan bangsa Panitia Persiapan Kemerdekaan Indonesia (PPKI) menggelar sidang mengenai Indonesia, membahas mengenai persiapan-persiapan dan ketetapan-ketetapan untuk menjalankan pemerintahan. sayangnya baru berjalan 3 bulan Indonesia sudah kembali dihadapkan pada kenyataan jika Belanda kembali ke Indonesia untuk mengambil wilayah yang dianggap sebagai “masih” wilayahnya.

Konsekuensi perang dengan negara-negara Barat, jika lawan dari musuh telah kalah maka wilayah musuh dikembalikan kepada pemilik sebelumnya. Saat Belanda beserta sekutu kembali untuk mengambil wilayah Indonesia, Indonesia telah memproklamirkan bahwa bangsanya telah merdeka. Di wilayah Jawa revolusi-revolusi terjadi entah dengan bangsa asing maupun bangsanya sendiri sehingga Belanda tidak mampu meraih Indonesia. Beberapa wilayah yang masih berpihak kepada Belanda seperti Indonesia bagian Timur dirangkul kembali oleh Belanda pada tahun 1946. Melihat kondisi ini, Belanda yang diwakili Van Mook

⁶² Op.cit

berusaha membuat Indonesia menjadi federal agar dapat meraih kembali satu persatu wilayah Indonesia dengan mengantongi pasukan yang berasal dari sekutunya, Inggris.⁶³

Kebun Raya yang juga ikut mengalami kekosongan akibat kepergian Jepang tiba-tiba dibuat kaget karena beberapa bulan setelahnya ketegangan mulai kembali terjadi saat militer Inggris datang. Mereka tidak begitu berminat pada ilmu pengetahuan saat itu sehingga membuat Kebun Raya tidak memiliki manajemen yang baik dan terkandung-katung.⁶⁴ Kedatangan tentara Inggris ini menunjukkan jika Kebun Raya kini sedang di bawah kekuasaan Belanda dan sekutu.

Sejak Januari 1946 Jakarta dan Bandung diduduki oleh Belanda, Indonesia terpaksa memindahkan Ibu Kotanya ke Yogyakarta. Dengan diduduki Jakarta dan Bandung berarti menghilangkan kekuasaan Indonesia atas Universitas-universitas. Inggris kini telah menjadi salah satu Dewan Keamanan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) membuat Belanda merasa terdesak agar segera mengambil alih wilayahnya.

Melalui berbagai perjanjian, Belanda dengan halus mencoba mengembalikan wilayahnya. Bersama Inggris sebagai perwakilan dari PBB perjanjian pertama diawali dengan perjanjian Linggarjati yang secara diam-diam dilakukan oleh Sutan Sjahrir sebagai perwakilan Indonesia, namun baru di tandatangi pada tahun 1947. Hasilnya, Belanda mengakui kepada Dunia Internasional wilayah Indonesia hanya meliputi Jawa, Madura, dan Sumatera serta upaya bersama untuk membentuk negara federal dalam suatu Uni-Belanda.

Belanda merasa yakin mampu mendapatkan wilayah Indonesia yang sedikit itu akhirnya Belanda melancarkan Agresi Militer/ aksi polisional. Pihak Inggris dan Amerika Serikat tidak menyukai jalan seperti itu dan menghimbau untuk melakukan gencatan senjata. Kemudian Belanda dan Indonesia kembali membuat perjanjian pada tahun 1948 yang dikenal dengan perjanjian Renville. Perjanjian

⁶³ Rickleffs, Loc.cit

⁶⁴ Andrew Goss, Loc.cit, hlm.127-131

Renville yang dilakukan . Agresi Militer-pun kembali dilakukan Belanda. Para elit politik sengaja menyerah kepada pihak Belanda agar dilihat oleh pihak PBB. Benar saja Dewan Keamanan PBB yang mengetahui hal tersebut merasa tersinggung karena himbauannya diabaikan oleh Belanda.⁶⁵

Setidaknya dengan berbagai perjanjian dan penyerangan kembali itu berhasil membuat Van Mook membuat Indonesia menjadi federal. Kesepakatan pada Konferensi Meja Bundar membuat Indonesia menjadi negara Uni Belanda yang longgar (bisa sejajar dengan negara-negara lain dan negara Belanda), negara-negara yang telah dibentuk oleh Republik Indonesia dan negara-negara buatan Belanda di Indonesia berubah menjadi Republik Indonesia Serikat atau Negara Indonesia Serikat dengan Ratu Belanda sebagai Pimpinan Simbolis.⁶⁶

Kemenangan atas Belanda terhadap Indonesia membuat Indonesia harus membayar sejumlah uang dan mengembalikan aset-aset Belanda, setidaknya Indonesia pada Desember tahun 1949 merdeka secara hukum internasional PBB alias mengelola negaranya sendiri. Pemulihan dilakukan oleh pemerintah Republik Indonesia Serikat dengan cara mengambil alih negara-negara yang ingin kembali bersatu dan sesuai perjanjian Konferensi Meja Bundar negara yang dipegang oleh Belanda sebelumnya menyatu dengan RIS, juga melakukan lobi-lobi terhadap berbagai negara dan daerah yang belum bersatu yang dikenal dengan Mosi Integral Natsir. Pada 17 Agustus 1950 RIS diubah menjadi Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Baru di tahun 1965 berbagai negara di wilayah Nusantara kembali menjadi satu.⁶⁷

Di tahun 1949 akhir dan 1950 awal, Republik Indonesia Serikat memanfaatkan hasil-hasil yang telah ditinggalkan Belanda dan Jepang di Indonesia. Di tahun itu pemerintah menyuruh para administrasi Belanda kembali ke negaranya masing-masing dan digantikan oleh para bumiputera. Tapi, tidak untuk para pengajar dan ilmuwan profesional. Ada rasa optimis umum tentang

⁶⁵ M.C.Ricklefs, Loc.cit, hlm. 428-467

⁶⁶ Perlu diingat Belanda merupakan Kerajaan Monarki

⁶⁷ M.C.Ricklefs, Loc.cit, hlm. 428-467

kemungkinan ilmu pengetahuan Indonesia saat ini tidak lagi dalam belenggu pemerintah kolonial dan administrator Belanda.⁶⁸

Pengalihan kedaulatan bukan berarti langsung mengalihkan seluruh yang ada di Indonesia termasuk lembaga yang dibangun Belanda diberikan ke tangan Indonesia hal ini pastinya melalui proses. Salah satunya Lembaga penelitian milik Belanda yakni Kebun Raya yang diubah namanya menjadi Djawatan Penyelidikan Alam, kemudian diubah lagi menjadi Lembaga Penyelidikan Pengembangan Alam (LPPA).⁶⁹

Konflik panjang di bumi Nusantara itu membuat masyarakat biasa melihat negara sebagai sesuatu yang suram. Mereka hanya tau pendidikan di tutup, adapun pihak swasta yang menyelenggarakan, dan perang angkat senjata dimana-mana, masyarakat hanya mengikuti sang tokoh politik di desa atau wilayahnya. Di tambah perang (angkat senjata maupun tidak) antar santri dan abangan di tubuh masyarakat itu sendiri terjadi. Ekonomi menjadi turun, masyarakat miskin semiskin-miskinnya. Banyak gerombolan-gerombolan mengatasnamakan pergerakan atau ternamakan oleh berbagai gerakan.⁷⁰

Sejalan dengan rasa nasionalisme terhadap ilmu pengetahuan di negara sendiri para ahli dan ilmuwan-pun berfikir bagaimana cara mengisi kekosongan tersebut. Akhirnya, berbagai lembaga di Indonesia membangun dan membuka sekolah di bidang/ divisi masing-masing. Keilmuan Islam, telah disebutkan sebelumnya, satu langkah lebih lambat sehingga tidak secepat keilmuan Barat dalam hal memperbaharui keilmuan lewat pendidikannya.

Kebun Raya-pun kini telah dipegang oleh bumiputera yang bernama Kusnoto Setyodiwiryo. Seorang abangan yang mengerti administrasi dan telah menghabiskan waktunya di Kebun Raya meminta kepada para ilmuwan asing di sana untuk merekrut dan meregenerasi kepada bumiputera. Keresahan Kusnoto muncul karena keengganan para ilmuwan asing di Kebun Raya. Keresahan ini

⁶⁸ Andrew Goss, Loc.cit, hlm.136-138,141

⁶⁹ LBN/LIPI, Loc.cit dan Andrew Goss, Loc.cit, hlm.124-140

⁷⁰ Op.cit

semakin memuncak karena belum adanya perubahan hingga tahun 1955, tak ada tanda-tanda perubahan pada Kebun Raya bagi bumiputera. Maka tak banyak pertimbangan lainnya Kusnoto segera membuat sekolah Biologi yang disebut Akademi Biologi. Angkatan pertama ini direncanakan akan mengisi dan menggantikan para ilmuwan asing yang ada di Indonesia dan memimpin biologi profesional Indonesia setelah tahun 1966.⁷¹ Akademi ini bertahan hingga 1959 yakni hingga Kusnoto berhenti menjabat dan kemudian dipindah ke Kemetrian Pertanian.

Nasionalisme terhadap ilmu pengetahuan-pun segera teratasi manakala Undang-Undang (UU) No.6 Tahun 1956 diterbitkan. Kusnoto bersama kawan-kawannya didorong oleh pemerintah untuk mendirikan Majelis Ilmu Pengetahuan Indonesia (MIPI). Tugasnya adalah membimbing perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta memberi pertimbangan kepada pemerintah dalam hal kebijaksanaan ilmu pengetahuan. Di tahun 1962, pemerintah membentuk Departemen Urusan Riset Nasional (DURENAS) dan menempatkan MIPI di dalamnya dengan tugas tambahan membangun dan mengasuh beberapa lembaga riset nasional. Hingga pada tahun 1966, status DURENAS menjadi Lembaga Riset Nasional (LEMRENAS).

Agustus 1967, pemerintah membubarkan LEMRENAS dan MIPI dengan SK Presiden RI No. 128 Tahun 1967. Setelah itu, pemerintah berdasarkan Keputusan MPRS No. 18/B/1967 membentuk LIPI dan menampung seluruh tugas LEMRENAS dan MIPI ke dalam lembaga tersebut. Tugas pokoknya adalah membimbing perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berakar di Indonesia agar dapat dimanfaatkan bagi kesejahteraan rakyat Indonesia pada khususnya dan umat manusia pada umumnya. Dan mencari kebenaran ilmiah di mana kebebasan ilmiah, kebebasan penelitian serta kebebasan mimbar diakui dan dijamin, sepanjang tidak bertentangan dengan Pancasila dan UUD 1945.⁷²

⁷¹ Andrew Goss, Loc.cit, hlm.141-143

⁷² <http://lipi.go.id/tentang/sejarahlipi>, diakses pada tanggal 20 September 2020 pukul 08.03

Pemuda-pemudi yang telah dididik Kusnoto di Akademi Biologi kini telah menjadi Profesor dan cendikia, ilmuwan-ilmuwan Biologi, yang hebat dengan memiliki keilmuan dan pengalaman yang banyak. Mereka kemudian mengisi dan menjadi bagian dari LIPI mengeluarkan banyak teori dan hasil penelitiannya, juga ikut merancang dan melaksanakan pengetahuan di Indonesia untuk kemudian hari.⁷³

G. Kusnoto Direktur Lembaga Penelitian Kebun Raya Indonesia (1949-1959)

'slands Plantentuin Buiternzorg merupakan tempat penelitian bagi para ilmuwan Biologi dari negeri Belanda khususnya botani. Sebelum Indonesia merdeka ilmuwan Biologi yang mengisi Kebun Raya kebanyakan berasal dari Belanda juga bangsa asing dan sebagian kecil lainnya berasal dari bumiputera. Salah seorang ilmuwan tersebut ialah Kusnoto. Selama Perang Dunia ke-2 dan kependudukan Jepang ia pernah diangkat menjadi Wakil Direktur Lembaga Pertanian Pusat.⁷⁴

Proses pengalihan kedaulatan membuat Belanda harus menaruh bumiputera sebagai direktur lembaga penelitian. Kiprah Kusnoto yang cukup baik di tahun sebelum kemerdekaan menjadi pertimbangan atas terpilihnya ia untuk Kebun Raya. Di tahun 1949, Kusnoto menjabat sebagai anggota direktur utama lembaga penyelidikan/ penelitian yang ada di Kebun Raya.⁷⁵

Baru pada tahun 1949, *'slands Plantentuin* ini berganti nama menjadi Djawatan Penyelidikan Alam dan berubah lagi menjadi Lembaga Pusat Penyelidikan Alam (LPPA),⁷⁶ kebunnya disebut *botanic's garden Indonesia* diterjemahkan menjadi Kebun Raya Indonesia. dengan Direktur utamanya seorang bumiputera, yakni **Prof. Ir. Kusnoto Setyodiwiryo**. Ini pertama kalinya *'slands Plantentuin* dikelola dan dipimpin oleh orang yang berasal dari bangsa Indonesia, **meskipun status kebun raya masih dipegang oleh Belanda**. Pada waktu itu LPPA punya 6 anak lembaga, yaitu *Bibliotheca Bogoriensis (pustaka*

⁷³ Buku *Enam Dasawarsa Ilmu dan Ilmuwan Indonesia*, (Bogor: Naturindo, 2006) menjadi bukti

⁷⁴ Op.cit

⁷⁵ LBN/LIPI, Loc.cit dan Andrew Goss, Loc.cit, hlm.124-140

⁷⁶ Kinarti A. Soegiarto, Loc.cit, hlm.4

pertanian), *Hortus Botanicus Bogoriensis*, *Herbarium Bogoriensis*, *Treub Laboratorium* (penelitian untuk Biologi bukan taxonomy, Mikrobiologi), *Museum Zoologicum Bogoriensis* dan Laboratorium Penyelidikan Laut.⁷⁷ Kemudian Pada tahun 1956, ditambah lagi dengan terpisahnya pengelolaan kebun raya (*hortulanus*) menjadi Lembaga Kebun Raya Indonesia, yang dipimpin oleh **Sudjana Kassin** menggantikan **J. Douglas**. Kebun raya kemudian dijadikan Unit Pelaksana Teknis (UPT).⁷⁸

Kebijakan yang dilakukan Kusnoto pada saat menjadi Direktur Utama, antara lain :

1. Flora Malesiana (1950)

Pada masa Kusnoto menjabat, Kusnoto melanjutkan beberapa program yang sudah direncanakan pada masa Belanda. Salah satunya, majalah *Flora Malesiana*, majalah yang berisi kumpulan flora-flora yang ada di wilayah Melayu-Indonesia. Lewat Yayasan *Flora Malesiana* yang didirikan pada tanggal 21 Oktober 1950 yang dipimpin oleh Prof. C.G.G.J. Van Steenis sebagai implementasi kerjasama antara Rijksherbarium Universitas Leiden dan *Herbarium Bogorienses*. Tujuan yayasan ini menyiapkan dan menerbitkan buku umum dan deskriptif mengenai flora dari seluruh kawasan Malesia. Yayasan ini merupakan wadah kerja sama ahli-ahli botani dari seluruh dunia untuk mempelajari berbagai jenis flora di kawasan Malesia dengan sukarela.⁷⁹

2. Akademi Biologi (1955)

Proklamasi yang disampaikan Ir. Soekarno sebagai kemerdekaan bangsa Indonesia di tahun 1945 menjadikan awal dari perpindahan kedaulatan dari pemerintahan Jepang dan Belanda menjadi Republik Indonesia. Peralihan kedaulatan menimbulkan beberapa tantangan bagi lembaga penelitian di Nusantara khususnya '*slands Plantentuin Buitenzorg* dengan diubahnya menjadi

⁷⁷ LBN/LIPI, Loc.cit

⁷⁸ Kuswata Kartawinata, wawancara, pada tanggal 2 September 2020

⁷⁹ Andrew Goss, Loc.cit, hlm.137-138 dan LIPI, Loc.cit hlm.26

Djawatan Penyelidikan Alam lalu menjadi Lembaga Pusat Penyelidikan Alam (LPPA) pada tahun 1949 dan untuk pertama kalinya lembaga penelitian tersebut di pegang oleh bumiputera.⁸⁰

Sejak Kusnoto menjabat ia menginginkan adanya regenerasi yang berasal dari bumiputera. Kekecewaannya akan ilmuwan asing yang tidak sepenuh hati (mengingat masa itu masa-masa peralihan Uni-Belanda) melaksanakan tugasnya yakni, melaksanakan kegiatan ilmiah di Kebun Raya Indonesia (KRI), Mempertahankan ketenaran KRI dan kualitas riset internasional, melakukan kepemimpinan ilmiah yang efektif, pengembangan penelitian di Indonesia.⁸¹ Namun, hingga tahun 1955 tak ada perubahan yang terjadi pada peneliti LPAA.⁸² Akhirnya, untuk mempertahankan lembaga penelitian di Kebun Raya di Bogor Kusnoto membuat sekolah tinggi untuk mengisi kebutuhan sumber daya manusia yang ada di Kebun Raya.⁸³

Keputusannya mendirikan sekolah tinggi mendapat banyak tantangan. Tantangan tersebut diawali dengan adanya sikap yang ditunjukkan dari para peneliti, ada yang merasa senang dan ada yang merasa tidak senang bahkan menentang hal tersebut. Di sisi lain, Kusnoto menyadari jika sebagian besar peneliti Djawatan adalah orang asing yang satu persatu dari mereka harus pergi karena harus kembali ke negaranya. Kusnoto mulai berfikir bagaimana mempertahankan lembaga ini jika para peneliti telah tiada. Ia lalu berdiskusi bersama rekan-rekannya di lembaga dan akhirnya ia memutuskan untuk mendirikan sebuah sekolah tinggi Biologi guna memenuhi kebutuhan sumber daya manusia di lembaga.⁸⁴ Keputusannya terbilang cukup cepat, tidak

⁸⁰ Kinarti A. Soegiarto, Loc.cit

⁸¹ Diambil dari slide Kuswata Kartawinata “Dua Abad Mengungkap Kekayaan Flora dan Ekosistem Indonesia” dalam seminar Sarwono Prawirohardjo Memorial Lecture X, LIPI, Jakarta, 23 Agustus 2010

⁸² Kuswata Kartawinata, wawancara, pada tanggal 2 September 2020

⁸³ Dijabarkan pada poin C

⁸⁴ Soenartono Adisoemarto, “*Di tangan Kusnoto Lilin Itu Menyala*” *Bunga-bunga Pun Bermekaran*, (Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1999)

mengherankan karena pada masa pemerintahan jepang ia mengagas sekolah menengah untuk republik di Bogor.⁸⁵

Keputusannya mendirikan sekolah tinggi khusus Biologi menimbulkan tantangan tersendiri, dimana banyak yang beranggapan bahwa bangsa Indonesia saat itu belum siap dengan adanya penyelenggaraan pendidikan tinggi dibidang Biologi yang akan menghasilkan personalia penelitian dibidang penyelidikan alam dikemudian hari. Tidak perlu menunggu waktu lama lagi bagi Kusnoto, di tahun 1955, ia mendirikan sebuah akademi yang disebut Akademi Biologi. Akademi ini merupakan pendidikan jangka pendek sekitar 3 tahun untuk menghasilkan lulusan yang dapat melanjutkan pekerjaan di LPPA. Oleh karena itu, lulusan akademi ini dalam struktur pengerjaannya menjadi asisten dalam bidang ilmu hayat.⁸⁶

Para pengajar akademi ini berasal dari LPPA itu sendiri termasuk pengajar bahasa inggris. Tidak semua peneliti berbangsa asing (khususnya Belanda) menentang adanya akademi Biologi, beberapa peneliti berbangsa asing bahkan ikut mendukung dan menjadi guru dalam akademi ini karena bagi mereka bagaimanapun keadaannya kegiatan ilmu pengetahuan alam tidak boleh berhenti. Diantara nama pengajar tersebut ialah A.J.G.H Kostermanas, A.M.R Wegner, L.M. Butot, dan N.G. Bisset. Kusnoto sendiri-pun ikut turun langsung menjadi pengajar di akademi yang ia buat. Kusnoto mengambil bagian aktif menjadi pengantar perkuliahan⁸⁷, pengajar dibidang Biologi umum dan genetika. Sementara lain, pengajar biokimia dilakukan oleh personalia dari Balai Penyelidik Kimia.

Diawal pendiriannya, kurikulum dan mata kuliah akademi ini diambil berdasarkan keperluan untuk mengisi kekosongan personalia penelitian di LPPA ini maka kurikulum dan mata kuliah yang diajarkannya-pun menyesuaikan kebutuhan LPPA. Pembagian jurusan dan anak jurusan terbagi menjadi 6 yakni, hortus botanicus, taksnomi botani, botani non-taksonomi (melibatkan

⁸⁵ Mien Rifai, Loc.cit

⁸⁶ Op.cit

⁸⁷ Kuswata Kartawinata dan Jenny Kuswata, wawancara, pada tanggal 2 September 2020

Mikrobiologi dan biokimia), zoology, perlindungan dan pengawetan alam, serta penyelidikan laut. Kusnoto juga menerapkan ujian dengan berbeda dari tradisi umum yang berlaku pada waktu dimana mahasiswa mengambil ujian pada waktu yang ditentukan bukan pada saat yang dipilih si mahasiswa bila mereka mengira mereka siap.⁸⁸

Setelah persiapan dirasa cukup, pembukaan dan penerimaan akademi Biologi ini dilakukan melalui iklan di surat kabar dengan memberikan beasiswa berupa biaya sekolah, makan dan asrama yang akan ditanggung oleh pemerintah. Saat itu, tidak hanya akademi Biologi saja yang memasang iklan berbagai lembaga juga ternyata membuka akademinya seperti akademi meteorology, akademi pos dan giro, dan lain-lain. Dari pemasangan iklan tersebut dapat ditarik minat 900⁸⁹ siswa yang mendaftar menjadi mahasiswa akademi Biologi yang berasal dari Sumatera Utara, pulau Jawa, Sulawesi, dan Maluku. Sayangnya, akademi Biologi hanya menyediakan 30 bangku saja.

Pembukaan resmi akademik ini dilakukan pada tanggal 10 Oktober 1955 dengan dihadiri wakil presiden saat itu Drs. Moh. Hatta. Orasi ilmiah pembukaan akademik ini dilakukan oleh Kusnoto sendiri dengan judul “Limas Hayati. Bagaimana memelihara dan mempertahankannya”. Lebih dari 30 tahun sebelum ilmuwan dunia mempergunjungkan keanekaragaman hayati, mahasiswa akademi Biologi telah diperkenalkan khasanah ini.⁹⁰

Lokasi diselenggarakannya pendidikan akademik ini berada di Cibodas, Sindanglaya, Kabupaten Cianjur dengan berupa asrama dan kelas-kelas. Asrama mahasiswa dipegang langsung oleh kepala kebun penguungan Cibodas. Bagi para pengajar, lokasi ini sangat merepotkan karena mereka harus pergi dari Bogor ke Cibodas dengan memakan waktu satu setengah jam perjalanan dengan hanya mengajar satu jam saja. Kunjungan mahasiswa untuk keperluan praktikum dan kegiatan akademik lainnya menjadi bahan pertimbangan selanjutnya dalam

⁸⁸ Ibid

⁸⁹ Ada juga yang mengatakan ribuan, lihat LBN/LIPI. *Peringatan Windu Kebun Raya Indonesia dan Lembaga Biologi Nasional*, 1985

⁹⁰ Op.cit

menyelenggarakan pendidikan ini.⁹¹ Keadaan situasi politik yang sedang tidak stabil menambah pertimbangan perpindahan lokasi akademik.⁹²

Pada tahun 1956, Akademi Biologi tidak membuka angkatan karena adanya kebutuhan menghasilkan penelitian pertanian. Penyelenggaraan akademik baru dilanjutkan kembali pada tahun 1957, penyelenggaraan ini menjadi sedikit berbeda karena bergabung dengan Akademi Pertanian dibawah naungan Kementrian Pertanian dengan nama baru Kampus Akademi Kementrian Pertanian. Lokasi penyelenggaraan pendidikan ini berada di daerah Ciawi, hamparan kaki Gunung Salak yang bernuansa pertanian dan alam yang sejuk berada di arah selatan dari Kota Bogor. Kampus ini dilengkapi dengan ruang kuliah, laboratorium, kebun percobaan, perumahan dosen, dan asrama bagi mahasiswa dan mahasiswi.

Murid-muridnya diajari mulai dari belajar menyatu dengan alam melalui adanya waktu senggang untuk benar-benar mengamati kebun di Cibodas dan kebun raya di Bogor sehingga tumbuh rasa memilikinya. Keluar masuk laboratotium menjadi hal biasa. Praktik-praktik langsung dilaksanakan di tempat yang suatu saat mereka akan bekerja di sana.

Bahasa asing menjadi makanan sehari-hari sejak awal berada di akademi ini. Guru-guru mereka kebanyakan berasal dari LPPA yang dihuni oleh orang-orang asing. Bahasa pengantar mereka adalah bahasa Inggris. Mau tidak mau mereka harus belajar bahasa asing hingga akhirnya terbiasa.

Tak hanya bahasa, mereka juga diajari tata cara menghadapi dan terbiasa hidup dengan para ilmuwan besar di dunia. Diawali dengan tata cara makan, tata

⁹¹ Ibid

⁹² Pada tahun tersebut situasi politik memang sangat tidak stabil mengingat peristiwa “sidang konstituante” yang memanasi dari 1955 hingga 1956. Beberapa tulisan mengatakan adanya gerombolan DI/TII tapi penulis tidak menemukan bukti tersebut yang ada hanyalah diserang oleh gerombolan melihat koran *Java Bode* 14 Mei 1956 di kolom *Internaat Te Tjibodas Onveilig Door Benden*. Gerombolan tersebut bisa jadi bagian dari memanasnya politik tersebut tetapi tidak tau dari yang mana. Mungkin saja dari warga yang kelaparan dan terdesak ekonomi lalu akhirnya merampok, mengingat betapa miskinnya Indonesia saat itu. Kebun Raya Cibodas memang tempat yang bisa dibilang cukup sering karena penjarahanya/ perampokannya.

cara berpakaian, dan tata cara belajar. Kusnoto juga sering mengajak murid-muridnya untuk hadir dan menjadi panitia dalam pertemuan berbagai seminar yang ia buat di Cibodas. Setiap kali seminar yang mengundang banyak orang asing para murid mengambil kesempatan untuk ikut bergabung menikmati kudapan (sebagai bonus) dan berbincang mengenai dunia keilmuan Biologi.

Kusnoto mengizinkan murid-muridnya ikut serta dalam ekspedisi, seminar, atau penelitian lainnya yang memakan waktu berbulan-bulan dengan tetap menuntaskan perkuliahannya dalam waktu tiga tahun. Melalui berbagai seminar dan ekspedisi mereka belajar betapa luasnya, betapa kayanya Indonesia akan sumber daya dan menyayangkan jika jarang sekali bumiputera yang tau tentang negerinya. Kusnoto selalu mendorong mereka untuk terus bereksplor. Saat mereka kembali mereka harus mengejar ketertinggalan mereka dengan mendatangi guru-guru mereka langsung. Itu mengapa salah satunya sistem ujian tidak dengan waktu yang ditentukan melainkan dari kesiapan para murid untuk ujian bersama gurunya.⁹³

Penyelenggaraan pendidikan Biologi ini berhasil bertahan dan menghasilkan lulusan akademik sampai tahun 1959, sekitar 4 angkatan. Para alumni dari Akademi ini banyak yang menjadi peneliti dan berkegiatan di LPPA, kementerian pertanian, serta lembaga lainnya yang berkaitan dengan keilmuan yang dimiliki. Untuk memperdalam kemahirannya dalam bidang Biologi dan pertanian banyak juga lulusannya yang mendapatkan promosi dan meneruskan ke luar negeri dengan mencapai gelar master juga doctor nya pada perguruan terbaik di Amerika Serikat, Belanda, Inggris, serta Indonesia sendiri. Banyak diantara mereka akhirnya memegang jabatan menentukan kebijakan dalam bidang Biologi dan pertanian, lulusannya yang bergelar master dan doctor-pun mengajar di perguruan tinggi mewarnai pendidikan mengenai Biologi dan pertanian yang ada di Indonesia.⁹⁴

⁹³ Kuswata Kartawinata dan Jenny Kuswata, wawancara, pada tanggal 2 September 2020

⁹⁴ Op.cit

Murid-muridnya antara lain Mien A. Rifai (1959),⁹⁵ Kuswata Kartawinata (1955),⁹⁶ Subagio Soemodihardjo (1955),⁹⁷ Setijati Sastrapraja (1955), Syarmila Syarif (1955), Aprilani Soegiarto (1955), Kasijan Romimohtarto (1955), Didin Sastrapraja (1955), Apriany Soegiarto (1955), Kasijan Rohmimuhtarto (1955), Susono Saono (1955), Soenartono Adisoemarto (1955), dan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

elama
ia
hidup
murid-
muridn
ya
diajark
an
seperti
anakny
a
sendiri.



- Lingkaran merah
(Pejabat LIPI)
1. Didin Sastrapradja
 2. Apriany Soegiarto
 3. Kasijan Rohmimuhtarto
 4. Setijati Sastrapradja
- Lingkaran biru: (Peneliti Senior LIPI)
1. Susono Saono
 2. Soebagio Soemodihardjo
 3. Soenartono Adisoemarto
 4. Kuswata Kartawinata

Gambar.5 Angkatan Biologi pertama dari Akademi Biologi⁹⁸

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Ia mengundang murid-muridnya untuk hadir pada pesta ulang tahunnya. Anak-anaknya dan muridnya diajarkan untuk mencintai alam, baik darat, gunung, hutan maupun air. Anak-anaknya dilibatkan dalam membangun Kebun Raya Bogor, Kebun Raya Bali, dan Kebun Raya Cibodas. Bahkan, kedua puteranya juga

⁹⁵ <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/lamanbahasa/content/mien-achmad-rifai>, diakses pada tanggal 31 Agustus 2020 pukul 19.00 WIB

⁹⁶ Ajip Rosidi, *Apa Siapa Orang Sunda*, (Bandung: PT Kiblat Utama, 2003), hlm.250

⁹⁷ Anugrah Nontji, *Syarmilah Syarif: Wanita Oseanografer Indonesia Yang Pertama*, 18 April 2017, PDF bebas (<http://oseanografi.lipi.go.id/datakolom/16%20Syarmilah.pdf> yang diakses pada 31 Agustus 2020 pada 19.04 WIB)

⁹⁸ Diambil dari slide Kuswata Kartawinata "Dua Abad Mengungkap Kekayaan Flora dan Ekosistem Indonesia" dalam seminar Sarwono Prawirohardjo Memorial Lecture X, LIPI, Jakarta, 23 Agustus 2010

diikutsertakan dalam penyelidikan laut-samudera berlayar ke Maluku, Riau, Ujung Kulon.⁹⁹ Ia juga dikenal dengan seorang yang tegas, keras, disiplin.

Murid-muridnya setelah lulus tidak lupa akan ia yang mengajari banyak hal. Setiap kali murid-muridnya pulang dari dinas atau sekolahnya di luar negeri bercerita kepada Kusnoto. Kusnoto sudah seperti bapak angkat mereka dengan kedekatan seperti itu. Kini, Kusnoto telah memiliki banyak penerusnya dalam meregenerasi ilmu pengetahuan khususnya di bidang Biologi.¹⁰⁰

3. Lembaga Ilmu Pengetahuan (1955 - 1957)

a) Lembaga Ilmu Pengetahuan Alam Setia Mulia (1955)

Pada masa menjabatnya di tahun 1955, didirikannya Lembaga Ilmu Pengetahuan Alam Setia Mulia. Lembaga ini dirikan untuk memenuhi kebutuhan lembaga pendidikan dan pengajaran di Sumatera bagian tengah yang khusus mempelajari flora dan fauna di Sumatera. Lembaga ini mengelola Hortus dengan luas 60 ha dan cagar alam yang terdiri atas hutan belantara seluas 3.000 ha. Pada tahun 1986 kawasan ini berubah nama menjadi Taman Hutan Raya Dr.Mohamad Hatta dan dikelola oleh Departemen kehutanan.¹⁰¹

b) Lembaga Mikrobiologi (1956)

Di tahun 1956, Lembaga Mikrobiologi didirikan yang posisinya berdekatan dengan Akademi Biologi di Ciawi. Lembaga ini didirikan untuk meneliti dan mengembangkan Mikrobiologi pertanian untuk mengimbangi perkembangan pertanian semakin pesat, seperti penambatan nitrogen dari udara, proses pembusukan bahan organik di dalam tanah, pembuatan pupuk kompos, proses pembusukan serat dan lain-lainnya.¹⁰²

⁹⁹ Dra. Sri Rumsurati, wawancara, tanggal 13 Juli 2020 di Whatsapp

¹⁰⁰ Kuswata Kartawinata dan Jenny Kuswata, wawancara, pada tanggal 2 September 2020

¹⁰¹ LIPI, Loc.cit, hlm 27

¹⁰² Ibid.

c) Taman Zoologi (1957)

Kebun Raya tempat untuk penelitian yang mengakomodasi seluruh pekerjaan di bidang taksonomi baik tumbuhan maupun hewan, dimana ribuan kehidupan liar Indonesia kemudian diberi nama ilmiah. Seiring dengan perkembangannya, penelitian juga memberi perhatian terhadap perkembangan ilmu serangga (entomologi) sejalan dengan kenyataan bahwa pada waktu itu serangga merupakan hama utama bagi pertanian. Ilmu mengenai hewan dikenal dengan sebutan Zoologi. Zoologi ini di Hindia-Belanda dipelajari di salah satu tempat kecil di Kebun Raya yang diberi nama *Landbouw Zoologisch Laboratorium*, penelitian yang mula-mula dilakukan di laboratorium ini tidak jauh dari fokus pada hama serangga pada tanaman pertanian. Laboratorium ini didirikan pada tahun 1894.¹⁰³

Akademi Biologi didirikan 1955 lalu, murid yang ada di sana dipersiapkan untuk menjadi generasi selanjutnya dari Kebun Raya. Mereka memilih dan memiliki keahlian khusus dibidangnya masing-masing, salah satunya ada yang dalam hal zoologi. Di Kebun Raya memang ada laboratorium tapi masih lingkup yang kecil. Kebutuhan akan laboratorium dan lahan peneliti oleh mahasiswa di Akademi Biologi mengenai zoologi maka pada tahun 1957 diresmikanlah taman mengenai hewan-hewan nasional oleh Kusnoto.¹⁰⁴

4. Daftar Nama Tanaman (1957)

Kusnoto beserta tim juga menerbitkan buku "*An Alphabetical List Of Plant Species Cultivated in the Hortus Botanicus Bogoriensis*" di tahun 1957. Buku ini berisikan pembaruan daftar tanaman budidaya yang sebelumnya pernah di buat oleh P.M.W. Dakus. Kebanyakannya daftar ini berisikan tanaman kayu yang sudah di cek oleh Dr.A. Kostermans, meskipun penomoran dan labelingnya

¹⁰³ <https://sejarahlengkap.com/bangunan/sejarah-museum-zoologi-bogor>, diakses pada tanggal 3 September 2020 pukul 23.04

¹⁰⁴ 1957, *Algemeen Indisch dagblad de Preangerbode* 19-08 hlm.2

belum selesai. Kusnoto berharap buku ini dapat membantu pengecekan di masa yang akan datang.¹⁰⁵

H. Kebun Raya Bedugul Eka Bali (1959)

Terkait dengan pengembangan koleksi tanaman yang sesuai dengan iklim di Indonesia, Kebun Raya Indonesia membangun beberapa cabang. Tercatat sudah ada 4 Kebun Raya yang ada di Indonesia pada masanya, antara lain¹⁰⁶:

1. Kebun Raya Bogor
2. Kebun Raya Cibodas (*Bergtuin te Cibodas, Hortus dan Laboratorium Cibodas*) di Jawa Barat. Luasnya 120 hektar berada pada ketinggian 1400 mdpl, didirikan oleh **Johannes Elias Teijsmann** tahun 1866, mempunyai koleksi tanaman khas dataran tinggi beriklim basah daerah tropis dan subtropis. Tahun 1891 Kebun ini dilengkapi dengan Laboratorium untuk Penelitian flora dan fauna.
3. Kebun Raya Purwodadi (*Hortus Purwodadi*) di Jawa Timur. Luasnya 85 hektar berada pada ketinggian 250 mdpl (dataran rendah), didirikan oleh **Van Sloten** tahun 1941, mempunyai koleksi tanaman khas dataran rendah beriklim kering daerah tropis.
4. Kebun Raya "Eka Karya" Bedugul-Bali didirikan tahun 1959 oleh **Prof. Ir. Kusnoto Setyodiwiryo**. Luasnya 159,4 hektar berada pada ketinggian 1400 mdpl (dataran tinggi), mempunyai koleksi tanaman khas dataran tinggi beriklim kering.

Di sini penulis akan menjelaskan tentang Kebun Raya Eka Bali sebagai karya dari Kusnoto. Berawal dari gagasan Kusnoto Setyodiwiryo selaku Direktur Lembaga Pusat Penyelidikan Alam yang merangkap sebagai Kepala Kebun Raya Indonesia, dan I Made Taman, Kepala Lembaga Pelestarian dan Pengawetan Alam saat itu yang berkeinginan untuk mendirikan cabang Kebun Raya di luar

¹⁰⁵ Lihat buku LPPA, *An Alphabetical List Of Plant Species Cultivates in the Hortus Botanicus Bogoriensis*, (Bogor: Archipel, 1957)

¹⁰⁶ <http://krbogor.lipi.go.id/id/Sejarah-Kebun-Raya-Bogor.html>, diakses pada tanggal 2 Agustus 2020 pada pukul 10.23

Jawa, dalam hal ini Bali. Pendekatan kepada Pemda Bali dimulai tahun 1955, hingga akhirnya pada tahun 1958 pejabat yang berwenang di Bali secara resmi menawarkan kepada Lembaga Pusat Penyelidikan Alam untuk mendirikan Kebun Raya di Bali.

Berdasarkan kesepakatan lokasi Kebun Raya ditetapkan seluas 50 ha yang meliputi areal hutan reboisasi Candikuning serta berbatasan langsung dengan Cagar Alam Batukau. Tepat pada tanggal 15 Juli 1959 Kebun Raya “Eka Karya” Bali diresmikan oleh Prof. Ir. Kusnoto Setyodiwiryo, Direktur Lembaga Pusat Penyelidikan Alam sebagai realisasi SK Kepala Daerah Tingkat I Bali tanggal 19 Januari 1959 No. 19/E.3/2/4.

Nama “ Eka Karya ” untuk Kebun Raya Bali diusulkan oleh I Made Taman. “ Eka ” berarti Satu dan “ Karya ” berarti Hasil Kerja. Jadi “ Eka Karya ” dapat diartikan sebagai Kebun Raya pertama yang merupakan hasil kerja bangsa Indonesia sendiri setelah Indonesia merdeka. Kebun raya ini dikhususkan untuk mengoleksi *Gymnospermae* (tumbuhan paku) dari seluruh dunia karena jenis-jenis ini dapat tumbuh dengan baik di dalam kebun raya. Koleksi pertama banyak didatangkan dari Kebun Raya Bogor dan Kebun Raya Cibodas, antara lain *Araucaria bidwillii*, *Cupresus sempervirens* dan *Pinus masoniana*. Jenis lainnya yang merupakan tumbuhan asli daerah ini antara lain *Podocarpus imbricatus* dan *Casuarina junghuhniana*.¹⁰⁷

Setelah itu banyak cabang-cabang Kebun Raya yang lainnya yang sedang dan akan di bangun sejumlah 24 Kebun Raya yang tersebar diberbagai daerah di Indonesia.¹⁰⁸ Sejumlah kebun raya di Indonesia yang dalam tahap pembangunan, pendirian, maupun perencanaan adalah¹⁰⁹ :

¹⁰⁷ <https://www.kebunrayabali.com/sejarah.html>, diakses pada tanggal 01 Oktober 2020 18.47 WIB

¹⁰⁸ Op.Cit

¹⁰⁹ <https://alamendah.org/2014/08/13/daftar-kebun-raya-di-indonesia/> diakses pada tanggal 01 Oktober 2020 18.00 WIB

- 1) Kebun Raya Enrekang Kebun raya ini terletak di kabupaten Enrekang, Provinsi Sulawesi Selatan. Luas lahan 300 hektar. Kebun Raya Enrekang dibangun dengan tema kekhasan flora endemisme Wallacea.
- 2) Kebun Raya Samosir Kebun raya ini terletak di kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Lokasinya tidak jauh dari tepi danau Toba, salah satu danau vulkanik terbesar di Indonesia. Beberapa koleksinya adalah berbagai jenis pinus endemik, tumbuhan obat, tumbuhan pewarna alami, tumbuhan penghasil buah dan kayu serta berbagai tanaman hias khas pegunungan.
- 3) Kebun Raya Katingan Berlokasi di sebuah bukit batu di kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah. Kebun Raya dengan area seluas 127 hektar ini, direncanakan akan menjadi area konservasi bagi pelbagai tumbuhan lokal, tanaman buah, dan aneka tumbuhan tropis khas Kalimantan lainnya.
- 4) Kebun Raya Liwa Kebun Raya Liwa terletak di kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung. Berlokasi di salah satu punggung Pegunungan Bukit Barisan, area seluas 112 hektare, salah satunya akan menjadi pusat konservasi tanaman hias yang merepresentasikan kekayaan flora Sumatra bagian Selatan (Taman Nasional Bukit Barisan Selatan).
- 5) Kebun Raya Minahasa Terletak di kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara, pada ketinggian antara 900-1.100 m dpl. Kebun raya yang dalam tahap perencanaan ini diharapkan mampu menjadi pusat pelestarian tumbuhan dataran tinggi Wallacea.
- 6) Ecopark (Cibinong Science Center-Botanical Garden) Ecopark merupakan perluasan Kebun Raya Bogor. Penanamannya berdasarkan 7 Ecoregion di Indonesia, yang meliputi: Ecoregion Sumatra, Ecoregion Jawa-Bali, Ecoregion Kalimantan, Ecoregion Sulawesi, Ecoregion Maluku, Ecoregion Nusa Tenggara, dan Ecoregion Papua.

- 7) Kebun Raya Sambas Salah satu calon kebun raya Indonesia yang terdapat di Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat. Dirancang menjadi pusat konservasi dan pengembangan tumbuhan riparian dataran rendah.
- 8) Kebun Raya Solok Terletak di Kabupaten Solok, Propinsi Sumatera Barat, Kebun Raya Solok berada di diperbukitan Tampa Dado. Lokasi ini tidak jauh dari Danau Singkarak. Meski tetap diisi dengan berbagai jenis tanaman, kebun raya ini berusaha menonjolkan konservasi tumbuhan rempah.
- 9) Kebun Raya Danau Lait Terletak di kawasan Danau Lait di Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat dengan lahan seluas 328 hektar. Kebun raya ini memiliki keunikan dengan lanskap yang terdiri atas unsur pulau, sungai, danau dan daratan, serta fenomena pasang surut yang ekstrim. Kebun raya ini direncanakan menjadi wilayah konservasi keanekaragaman tumbuhan dari kawasan equator.
- 10) Kebun Raya Batam Terletak di Jalan Hang Lekiu Km. 4 – Nongsa, Batam. Kebun raya ini mengangkat tema konservasi tumbuhan yang berasal dari pelbagai pulau kecil di seluruh Indonesia.
- 11) Kebun Raya Baturaden Terletak di Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, lokasi kebun raya ini berbatasan dengan Lokawisata dan Bumi Perkemahan Baturaden. Kebun Raya Baturaden juga telah ditetapkan sebagai kawasan konservasi ex situ flora pegunungan Jawa.
- 12) Kebun raya Lombok berada di kawasan hutan lindung Lemor. Lokasinya berada di kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- 13) Kebun Raya Pucak terletak di Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Rencananya, kebun ini akan dikembangkan sebagai pusat penelitian dan pengembangan tumbuh-tumbuhan budidaya yang meliputi pangan, papan, sandang, obat dan hias.
- 14) Kebun Raya Kuningan Terletak di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. Dengan lokasi berdampingan dengan Taman Nasional Gunung Ceremai, kebun raya

ini bertemakan koleksi tumbuhan daerah berbatu dan tumbuhan khas Gunung Ceremai.

- 15) Kebun Raya Balikpapan Terletak di kabupaten Balikpapan, Kalimantan Timur, Kebun Raya Balikpapan menjadi salah satu kebun raya baru yang siap menerima kunjungan masyarakat umum. Diharapkan menjadi pusat konservasi tumbuhan kayu Indonesia, meskipun tetap memiliki koleksi berbagai tanaman buah khas Kalimantan dan lainnya.
- 16) Kebun Raya Sumatera Selatan Kebun Raya Sumatera Selatan terletak di kota Palembang. Dengan luas lahan mencapai 100 hektar, kebun raya tersebut memiliki pelbagai koleksi tanaman obat, tanaman khas Sumatera, dan tanaman lahan basah.
- 17) Kebun Raya Jambi Menempati kawasan Hutan Wisata Bukit Sari, kebun raya Jambi terletak di Kabupaten Batanghari dan Kabupaten Tebo.
- 18) Kebun Raya Banua Menempati lahan seluas 100 hektar di Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Fokus awal kebun raya ini adalah mengembangkan koleksi tanaman berkhasiat dari provinsi tersebut.
- 19) Kebun Raya Pare-Pare Terletak di Kota Parepare, Provinsi Sulawesi Selatan. Kebun Raya yang disebut juga sebagai Jompie Parepare berada di tengah-tengah kota dan dikelilingi pemukiman penduduk. Itulah daftar kebun raya di Indonesia yang dalam taraf pengembangan dan perencanaan. Ke-19 Kebun raya tersebut akan melengkapi kebun raya yang telah dimiliki Indonesia sebelumnya, yaitu Kebun Raya Bogor, Kebun Raya Purwodadi, Kebun Raya Cibodas, dan Kebun Raya Eka Karya Bali.

Kusnoto berhenti menjabat pada tahun 1959, selanjutnya ia ditarik dan bekerja di Kementrian Pertanian di Jakarta. Tak hanya bekerja di Kementrian ia juga menjadi dosen di Fakultas Biologi Universitas Nasional.¹¹⁰

¹¹⁰ Mien. A. Rifai, Loc.cit