

HUMAN RESOURCE–HOMEOSTASIS–DISEASE FRAMEWORK

Kerangka Konseptual tentang Hubungan Sumber Daya, Beban Biologis, Kapasitas Regulasi, dan Penyakit pada Manusia

Umar Abdul Aziz, C.HTE

Holistic Wellness Therapist

Abstrak

Kesehatan manusia merupakan hasil dari kemampuan sistem untuk mempertahankan fungsi dan melakukan adaptasi terhadap berbagai tuntutan internal maupun eksternal. Artikel ini mengajukan Human Resource–Homeostasis–Disease Framework (HRHD), sebuah kerangka konseptual yang memandang penyakit dari perspektif keseimbangan antara sumber daya yang tersedia, tuntutan sistem, beban yang merusak, dan kapasitas regulasi manusia.

Kerangka ini berangkat dari gagasan bahwa penyakit tidak selalu merupakan masalah utama yang berdiri sendiri, tetapi dapat menjadi manifestasi akhir dari kegagalan sistem dalam mempertahankan homeostasis. Kegagalan tersebut dapat terjadi melalui beberapa jalur, terutama: (1) kekurangan sumber daya yang dibutuhkan untuk mempertahankan fungsi; (2) kelebihan atau akumulasi harmful load yang memberikan tekanan atau kerusakan pada sistem; dan (3) penurunan kapasitas regulasi, adaptasi, kompensasi, dan pemulihan.

Sumber daya manusia dalam kerangka ini dibagi menjadi tiga domain utama, yaitu Body, Mind, dan Soul. Body mencakup sumber daya biologis dan fisiologis; Mind mencakup sumber daya psikologis, emosional, kognitif, dan sosial; sedangkan Soul mencakup sumber daya eksistensial dan spiritual seperti meaning, purpose, values, dan spiritual well-being.

Kerangka ini tidak menyatakan bahwa seluruh penyakit mempunyai satu penyebab tunggal. Sebaliknya, HRHD mengusulkan bahwa berbagai penyebab penyakit dapat dipahami melalui pertanyaan yang lebih mendasar: apakah sistem mempunyai sumber daya dan kapasitas regulasi yang cukup untuk menghadapi tuntutan dan harmful load yang diterimanya? Berbagai penelitian mengenai homeostasis, stres, imunitas, hubungan sosial, purpose in life, spiritualitas, oxidative stress, endothelial dysfunction, dan penyakit memberikan dasar empiris bagi komponen-komponen kerangka ini. Namun, HRHD sebagai satu model terpadu masih merupakan hipotesis konseptual yang memerlukan pengujian empiris.

Kata kunci: Human Resource, Homeostasis, Disease, Resource Deficiency, Harmful Load, Body Mind Soul, Health, Adaptation.

1. PENDAHULUAN

Manusia merupakan sistem biologis, psikologis, sosial, dan eksistensial yang terus berinteraksi dengan lingkungan.

Untuk mempertahankan kehidupan, manusia harus mampu memperoleh sumber daya, menggunakan sumber daya tersebut, menghadapi berbagai tuntutan, mengendalikan beban yang merusak, memperbaiki kerusakan, serta melakukan adaptasi.

Dalam fisiologi, kemampuan mempertahankan kondisi internal melalui mekanisme regulasi dikenal sebagai homeostasis. Konsep homeostasis kemudian berkembang bersama konsep allostasis, yaitu kemampuan organisme untuk melakukan regulasi dan adaptasi terhadap perubahan tuntutan. Literatur modern menekankan bahwa kesehatan dan penyakit tidak hanya berkaitan dengan satu variabel fisiologis, tetapi dengan interaksi berbagai mekanisme regulasi.

Berdasarkan perspektif tersebut, artikel ini mengajukan sebuah pertanyaan:

“Apa yang terjadi ketika kebutuhan sistem lebih besar daripada sumber daya dan kapasitas regulasi yang tersedia?”

Pertanyaan tersebut menjadi dasar pengembangan Human Resource–Homeostasis–Disease Framework.

2. GAGASAN DASAR HRHD

Prinsip utama kerangka ini adalah:

Penyakit dapat dipandang sebagai salah satu manifestasi dari kegagalan sistem mempertahankan homeostasis ketika tuntutan dan harmful load yang dihadapi melebihi sumber daya serta kapasitas regulasi yang tersedia.

Dengan demikian, penyakit tidak selalu diposisikan sebagai titik awal analisis.

Sebaliknya, analisis dimulai dari sistem:

Apa yang dibutuhkan manusia?

Apa yang tersedia?

Apa yang menjadi beban?

Seberapa besar kemampuan regulasinya?

Apakah sistem masih mampu mempertahankan homeostasis?

3. EMPAT KOMPONEN UTAMA

HRHD terdiri dari empat komponen utama:

3.1 Resource

Resource adalah segala sesuatu yang dibutuhkan sistem untuk mempertahankan struktur, fungsi, adaptasi, pemulihan, dan regulasi.

Resource tidak terbatas pada vitamin dan mineral.

Resource dapat mencakup:

- energi;
- air;
- oksigen;
- protein;
- asam amino;
- lipid tertentu;
- glukosa dan substrat metabolik;
- vitamin;
- mineral;
- elektrolit;
- tidur;
- aktivitas fisik;
- kapasitas imun;
- kapasitas regenerasi;
- kapasitas kognitif;
- regulasi emosi;
- coping;
- rasa aman;
- hubungan sosial;
- autonomy;
- competence;
- hope;
- meaning;
- purpose;
- values;
- spiritual well-being.

3.2 Demand

Demand adalah tuntutan yang harus dihadapi sistem.
Contohnya:

- aktivitas fisik;
- infeksi;
- cedera;
- stres psikologis;
- kurang tidur;
- tekanan sosial;
- perubahan lingkungan;
- tuntutan pekerjaan;
- penyakit;
- trauma;
- proses penuaan.

Semakin besar demand, semakin besar resource dan kapasitas regulasi yang diperlukan.

4. HARMFUL LOAD

Manusia bukan hanya dapat mengalami kekurangan sesuatu.

Manusia juga dapat mengalami kelebihan sesuatu yang memberikan beban atau kerusakan terhadap sistem.

Harmful load dapat berupa:

- reactive oxygen species yang berlebihan;
- zat toksik;
- polutan;
- paparan lingkungan;
- inflamasi yang berlebihan atau berkepanjangan;
- metabolic overload;
- kerusakan jaringan;
- patogen;
- stres psikologis kronis;
- social isolation;
- existential distress.

Dengan demikian:

RESOURCE DEFICIENCY

dan

HARMFUL LOAD EXCESS

merupakan dua jalur yang berbeda tetapi dapat menghasilkan konsekuensi yang sama:

REGULATORY BURDEN ↑



FUNCTIONAL DYSREGULATION



HOMEOSTATIC FAILURE



DISEASE

5. REGULATORY CAPACITY

Sistem manusia tidak hanya memiliki resource.

Sistem juga memiliki kemampuan untuk menggunakan, mengatur, memperbaiki, menetralisasi, dan mengalokasikan resource.

Kemampuan tersebut disebut dalam kerangka ini sebagai:

Regulatory Capacity.

Contohnya:

- kapasitas antioksidan;
- kapasitas imun;

- kapasitas regenerasi;
- kapasitas metabolik;
- kemampuan regulasi hormonal;
- kemampuan regulasi saraf;
- kemampuan regulasi emosi;
- kemampuan coping;
- kemampuan adaptasi;
- kemampuan pemulihan.

Dengan demikian, dua orang dengan resource yang sama belum tentu memiliki kapasitas yang sama.

6. RESOURCE GAP

Konsep penting dalam HRHD adalah Resource Gap.

Resource Gap terjadi ketika kebutuhan sistem lebih besar daripada resource dan kapasitas efektif yang tersedia.

Secara konseptual:

$$\text{RESOURCE GAP} = \text{DEMAND} - \text{EFFECTIVE RESOURCE CAPACITY}$$

Jika:

$\text{Resource} + \text{Regulatory Capacity} \geq \text{Demand} + \text{Harmful Load}$
maka sistem lebih mungkin mempertahankan fungsi dan homeostasis.

Jika:

$\text{Resource} + \text{Regulatory Capacity} < \text{Demand} + \text{Harmful Load}$
maka sistem mengalami tekanan yang semakin besar.

Model sederhananya:

RESOURCE SUFFICIENCY



FUNCTIONAL CAPACITY



ADAPTATION



HOMEOSTASIS



HEALTH

Sebaliknya:

RESOURCE GAP / HARMFUL LOAD



FUNCTIONAL STRAIN



COMPENSATION



DYSFUNCTION



HOMEOSTATIC DISRUPTION



DISEASE

7. DOMAIN BODY

Body merupakan domain biologis dan fisiologis.

Resource Body mencakup:

Energi

Diperlukan untuk mempertahankan berbagai proses biologis.

Air

Diperlukan untuk keseimbangan cairan, transportasi, regulasi suhu, dan berbagai proses fisiologis.

Oksigen

Diperlukan untuk metabolisme aerobik dan produksi energi.

Protein dan asam amino

Diperlukan untuk struktur jaringan, enzim, transporter, sistem imun, dan perbaikan jaringan.

Karbohidrat dan substrat metabolik

Diperlukan sebagai sumber substrat energi dan untuk berbagai proses metabolik.

Lipid

Diperlukan sebagai komponen membran, penyimpanan energi, serta prekursor berbagai molekul biologis.

Vitamin dan mineral

Berperan dalam berbagai reaksi enzimatik, metabolisme, fungsi saraf, pembentukan jaringan, dan fungsi imun.

Elektrolit

Diperlukan untuk keseimbangan cairan, fungsi saraf, kontraksi otot, dan berbagai proses fisiologis.

Tidur

Diperlukan untuk pemulihan dan regulasi fisiologis serta psikologis.

Aktivitas fisik

Diperlukan untuk mempertahankan kapasitas kardiorespirasi, otot, metabolisme, dan fungsi fisik.

Dengan demikian, Body bukan sekadar “nutrisi”.

Body merupakan keseluruhan resource dan capacity biologis yang memungkinkan manusia mempertahankan fungsi.

8. BODY DAN SISTEM IMUN

Sistem imun merupakan contoh penting bagaimana resource berhubungan dengan kemampuan menghadapi stressor.

Ketika tubuh menghadapi virus atau bakteri, tuntutan terhadap sistem imun meningkat.

Secara konseptual:

PATOGEN



IMMUNE DEMAND ↑



RESOURCE REQUIREMENT ↑



IMMUNE RESPONSE

Jika kapasitas sistem mencukupi:



PATHOGEN CONTROL



HOMEOSTASIS

Jika kapasitas tidak mencukupi:



IMMUNE DYSREGULATION



INFECTION/COMPLICATION

Dalam kerangka ini, patogen tetap merupakan faktor biologis nyata.

Namun pertanyaan HRHD adalah:

"Mengapa respons manusia terhadap stressor biologis yang sama dapat berbeda?"

Salah satu faktor yang perlu diuji adalah perbedaan resource dan regulatory capacity.

9. HARMFUL LOAD PADA DOMAIN BODY

Salah satu contoh yang penting adalah oxidative stress.

Reactive oxygen species (ROS) mempunyai fungsi fisiologis dalam signaling, tetapi ketika produksi oksidan melebihi kemampuan sistem regulasi redoks, terjadi ketidakseimbangan yang dapat merusak lipid, protein, DNA, dan struktur sel. Pada sistem vaskular, oxidative stress berkaitan dengan endothelial dysfunction, vascular remodeling, inflamasi, dan perubahan tekanan darah.

Dengan demikian:

OXIDATIVE LOAD ↑



REGULATORY / ANTIOXIDANT CAPACITY INSUFFICIENT



OXIDATIVE STRESS



CELLULAR DAMAGE / ENDOTHELIAL DYSFUNCTION



VASCULAR DYSFUNCTION



HOMEOSTATIC DISRUPTION

10. CONTOH: LIPID, OKSIDASI, DAN HIPERTENSI

Dalam HRHD, contoh lipid perlu dijelaskan secara hati-hati.

Tidak tepat mengatakan:

"Lipid menyebabkan hipertensi."

Hubungannya lebih kompleks.

Salah satu jalur yang dapat terjadi adalah:

LDL / dyslipidemia



retensi dan modifikasi lipoprotein pada dinding arteri



oxidized LDL dan mediator inflamasi



endothelial dysfunction



inflamasi dan perubahan struktur pembuluh



vascular remodeling



peningkatan vascular resistance



dapat berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah.

Pada saat yang sama, oxidative stress dapat menurunkan bioavailabilitas nitric oxide, sehingga kemampuan vasodilatasi pembuluh darah terganggu. Literatur mengenai hipertensi menunjukkan bahwa oxidative stress dan endothelial dysfunction merupakan bagian penting dari mekanisme penyakit, meskipun hubungan kausal pada manusia bersifat kompleks.

Jadi dalam HRHD, masalahnya bukan sekadar:

“Lipid terlalu banyak.”

Tetapi:

Lipid burden + oxidative burden + inflammatory burden +
inadequate regulatory capacity

dapat menghasilkan:
vascular dysfunction.

11. VASCULAR HOMEOSTASIS

Contoh tersebut menunjukkan bahwa penyakit dapat berkembang sebagai proses dinamis.

Harmful load ↑



oxidative stress



endothelial dysfunction



NO bioavailability ↓



vasodilation ↓
↓
vascular resistance ↑
↓
blood pressure ↑
↓
vascular stress ↑
↓
vascular dysfunction semakin berat

Dengan demikian, gangguan dapat membentuk vicious cycle.

Penyakit tidak lagi hanya dipandang sebagai satu kejadian, tetapi sebagai sistem yang dapat memperkuat dirinya sendiri ketika kapasitas regulasi semakin tidak mampu mengimbangi beban.

12. DOMAIN MIND

Mind merupakan domain psikologis, emosional, kognitif, dan sosial.

Resource Mind mencakup:

- rasa aman;
- kemampuan regulasi emosi;
- coping;

- cognitive flexibility;
- perhatian;
- kemampuan memecahkan masalah;
- autonomy;
- competence;
- relatedness;
- dukungan sosial;
- harapan;
- kemampuan beradaptasi.

Stres psikologis bukan hanya pengalaman subjektif.

Meta-analisis lebih dari 300 penelitian menunjukkan bahwa stres psikologis berhubungan dengan perubahan sejumlah parameter sistem imun, dengan stres kronis dikaitkan dengan penekanan beberapa aspek imunitas seluler dan humoral.

Maka:

PSYCHOLOGICAL DEMAND ↑



STRESS RESPONSE ↑

Jika berlangsung kronis dan kapasitas adaptasi tidak mencukupi:



REGULATORY STRAIN



PSYCHOLOGICAL + PHYSIOLOGICAL EFFECTS

13. SOCIAL CONNECTION SEBAGAI RESOURCE

Manusia membutuhkan hubungan sosial.

Dalam HRHD, social connection dapat dipandang sebagai salah satu resource Mind.

Sebaliknya:

Social isolation
dan
Loneliness

dapat dipandang sebagai harmful psychosocial load.

Meta-analisis 90 studi kohort yang melibatkan lebih dari 2,2 juta orang menemukan bahwa social isolation dan loneliness berhubungan dengan peningkatan risiko mortalitas semua sebab.

Dengan demikian:

SOCIAL RESOURCE ↓
↓
PSYCHOSOCIAL LOAD ↑
↓
ADAPTIVE CAPACITY ↓
↓
HEALTH RISK ↑

Hubungan tersebut tidak berarti bahwa kesepian secara langsung menyebabkan penyakit tertentu, tetapi menunjukkan bahwa dimensi sosial mempunyai hubungan yang dapat diukur dengan outcome kesehatan.

14. DOMAIN SOUL

Soul dalam HRHD merupakan istilah untuk menggambarkan dimensi eksistensial dan spiritual manusia.

Soul mencakup:

- meaning;
- purpose;
- values;
- spiritual well-being;
- transcendence;
- religious/spiritual coping;
- hubungan dengan Tuhan.

Dimensi ini tidak diposisikan sebagai organ biologis.

Sebaliknya, aspek Soul diterjemahkan menjadi konstruk yang dapat diteliti.

15. PURPOSE DAN MEANING

Purpose memberikan arah:

"Untuk apa saya hidup dan ke mana kehidupan saya diarahkan?"

Meaning memberikan makna:

"Mengapa kehidupan saya memiliki nilai dan arti?"

Keduanya dapat menjadi sumber daya psikologis dan eksistensial.

Penelitian terbaru tahun 2026 berupa meta-analisis dan analisis individual-participant data mencakup 488.765 peserta dan 48.928 kematian. Purpose in life yang lebih tinggi berhubungan dengan risiko mortalitas lebih rendah; asosiasi tersebut tetap terlihat setelah penyesuaian terhadap faktor perilaku, klinis, dan depresi. Namun, penelitian tersebut tetap merupakan bukti asosiasi, bukan bukti bahwa purpose secara langsung menyebabkan umur lebih panjang.

Dengan demikian:

PURPOSE ↓



MEANING/ORIENTATION ↓



PSYCHOLOGICAL RESOURCE ↓



ADAPTIVE CAPACITY dapat menurun



HEALTH OUTCOMES dapat terpengaruh

Jalur ini masih perlu diuji secara eksperimental dan longitudinal.

16. SPIRITUALITY SEBAGAI RESOURCE

Spirituality dalam HRHD dapat mencakup:

- spiritual well-being;
- religious coping;
- rasa keterhubungan;
- transcendence;
- hubungan dengan Tuhan;
- komunitas spiritual.

Systematic review JAMA yang menilai 6.485 artikel kesehatan dan memasukkan 215 artikel menemukan bukti mengenai hubungan spiritualitas dengan sejumlah outcome kesehatan, serta menempatkan spiritualitas sebagai faktor sosial yang relevan untuk penelitian dan pendekatan kesehatan yang berpusat pada manusia.

Hal ini tidak membuktikan bahwa seluruh klaim metafisik dapat dijelaskan oleh biologi.

Yang dapat diuji secara ilmiah adalah konstruk spiritual yang dapat dioperasionalkan dan hubungan konstruk tersebut dengan outcome kesehatan.

17. INTERAKSI BODY-MIND-SOUL

Ketiga domain tidak berdiri sendiri.
Modelnya adalah:

BODY ↔ MIND ↔ SOUL

Contoh:

Sleep deprivation



fungsi kognitif dan regulasi emosi terganggu



Mind mengalami penurunan resource.

Sebaliknya:

Chronic psychological stress



respons neuroendokrin dan autonomic



perubahan fisiologis dan imun.

Hal ini didukung oleh literatur mengenai hubungan stres psikologis dengan sistem imun.

Kemudian:

Loss of purpose / existential distress



psychological burden



perubahan perilaku, motivasi, coping, dan kemungkinan jalur fisiologis



dapat berhubungan dengan outcome kesehatan.

Dengan demikian:

Body memengaruhi Mind.

Mind memengaruhi Body.

Soul dapat memengaruhi Mind dan perilaku.

Ketiganya dapat saling memengaruhi.

18. MODEL UTAMA HRHD

Model keseluruhan dapat dirumuskan:

BODY + MIND + SOUL



RESOURCE AVAILABILITY



REGULATORY CAPACITY



berhadapan dengan:

DEMAND + HARMFUL LOAD



Jika kapasitas mencukupi:

ADAPTATION



HOMEOSTASIS



HEALTH

Jika kapasitas tidak mencukupi:

RESOURCE GAP / HARMFUL LOAD EXCESS



FUNCTIONAL STRAIN



DYSREGULATION



HOMEOSTATIC FAILURE



DISEASE MANIFESTATION

19. DUA SUMBER MASALAH: DEFICIENCY DAN EXCESS

Salah satu proposisi utama HRHD adalah bahwa gangguan kesehatan dapat muncul dari dua arah.

A. Resource Deficiency

Sesuatu yang diperlukan sistem tidak mencukupi.

Contoh:

Oksigen ↓

→ produksi energi terganggu

→ fungsi sel terganggu.

Protein/energi ↓

→ kemampuan pemeliharaan dan berbagai fungsi biologis dapat terganggu.

Tidur ↓

→ pemulihan dan regulasi terganggu.

Social connection ↓

→ psychosocial resource menurun.

Purpose ↓

→ existential resource menurun.

B. Harmful Load Excess

Sesuatu yang membebani atau merusak sistem terlalu tinggi atau berlangsung terlalu lama.

Contoh:

ROS ↑

→ oxidative stress.

Patogen ↑

→ immune demand ↑.

Stres kronis ↑

→ physiological and psychological burden ↑.

Social isolation ↑

→ psychosocial burden ↑.

Environmental toxic exposure ↑

→ toxicological burden ↑.

20. DEFICIENCY DAN EXCESS DAPAT TERJADI BERSAMAAN

Ini merupakan bagian penting dari teori.

Seseorang dapat mengalami:

RESOURCE ↓

sementara:

HARMFUL LOAD ↑

secara bersamaan.

Misalnya:

Sleep ↓

•

Psychological stress ↑

•

Poor nutritional status

•

Inflammatory burden ↑

↓

Regulatory capacity overwhelmed

↓

Homeostatic reserve ↓

↓

Disease risk ↑

Dengan demikian, HRHD tidak mencari satu penyebab tunggal.

HRHD mencari ketidakseimbangan sistem.

21. HIPOTESIS UTAMA

Berdasarkan kerangka tersebut, penelitian ini mengajukan hipotesis:

Hipotesis 1

Semakin besar Resource Gap, semakin besar kemungkinan terjadi functional dysregulation.

Hipotesis 2

Semakin besar harmful load, semakin besar tuntutan terhadap regulatory capacity.

Hipotesis 3

Resource deficiency dan harmful load excess dapat berinteraksi dan menghasilkan efek yang lebih besar dibandingkan masing-masing faktor secara terpisah.

Hipotesis 4

Regulatory capacity yang lebih tinggi dapat mengurangi dampak Resource Gap dan harmful load terhadap fungsi.

Hipotesis 5

Gangguan pada satu domain Body, Mind, atau Soul dapat memengaruhi kapasitas domain lainnya.

Hipotesis 6

Kombinasi resource Body, Mind, dan Soul yang lebih baik berhubungan dengan kapasitas adaptasi dan pemeliharaan homeostasis yang lebih tinggi.

Hipotesis 7

Resource Gap yang berlangsung kronis dapat meningkatkan risiko terjadinya functional dysregulation dan manifestasi penyakit.

Hipotesis 8

Harmful load yang berlangsung kronis dapat mengurangi homeostatic reserve dan meningkatkan kemungkinan disease manifestation.

22. PROPOSISI UTAMA TEORI

Berdasarkan seluruh kerangka tersebut, proposisi utama HRHD dapat dirumuskan:

Disease may emerge when the demands and harmful loads imposed on a human system exceed the resources and regulatory capacity available to maintain adaptation and homeostasis.

Dalam bahasa Indonesia:

Penyakit dapat muncul ketika tuntutan dan beban yang merusak sistem manusia melebihi sumber daya dan kapasitas regulasi yang tersedia untuk mempertahankan adaptasi dan homeostasis.

Atau dalam bentuk yang lebih sederhana:

Penyakit bukan hanya tentang apa yang menyerang tubuh, tetapi juga tentang kemampuan sistem manusia untuk menghadapi, mengendalikan, memperbaiki, dan beradaptasi terhadap serangan tersebut.

23. PERBEDAAN CARA PANDANG

Kerangka HRHD tidak menolak penelitian mengenai penyebab spesifik penyakit.

Sebaliknya, HRHD mengubah pertanyaan penelitian dari:

"Apa penyebab penyakit ini?"

menjadi pertanyaan tambahan:

"Apa yang dibutuhkan sistem untuk menghadapi penyebab tersebut?"

dan:

"Apakah sumber daya dan kapasitas regulasi yang tersedia cukup untuk menghadapi tuntutan tersebut?"

Contoh:

Bukan hanya:

Patogen → penyakit

tetapi:

Patogen → immune demand → resource requirement →
immune capacity → pathogen control / disease.

Bukan hanya:

LDL → penyakit vaskular

tetapi:

lipid burden + oxidative load + inflammatory processes + regulatory capacity → vascular dysfunction.

Bukan hanya:

stres → penyakit

tetapi:

psychological demand + coping resources + social resources + physiological regulation → adaptation / dysregulation.

24. NOVELTY KERANGKA

Novelty HRHD tidak terletak pada penemuan bahwa nutrisi, stres, oksidative stress, hubungan sosial, purpose, atau spiritualitas berhubungan dengan kesehatan.

Masing-masing telah diteliti secara terpisah.

Novelty yang diajukan adalah mengintegrasikan berbagai resource tersebut ke dalam satu kerangka konseptual berdasarkan hubungan antara:

RESOURCE

DEMAND

HARMFUL LOAD

REGULATORY CAPACITY

ADAPTATION

HOMEOSTASIS

DISEASE

Dengan demikian, HRHD mencoba menggeser fokus dari pendekatan yang hanya melihat penyakit sebagai hasil dari satu penyebab menuju pendekatan yang juga menilai kondisi sistem yang menerima dan menghadapi penyebab tersebut.

25. KETERBATASAN

HRHD pada tahap ini merupakan kerangka konseptual, bukan teori yang telah tervalidasi.

Ada beberapa masalah yang harus diselesaikan sebelum kerangka ini dapat dianggap sebagai teori ilmiah yang kuat.

Pertama, setiap resource harus memiliki definisi operasional.

Kedua, Resource Gap harus dapat diukur.

Ketiga, harmful load harus dapat dikuantifikasi.

Keempat, regulatory capacity harus dapat diukur.

Kelima, hubungan antara resource dan disease harus dibedakan antara korelasi dan kausalitas.

Keenam, domain Soul harus diterjemahkan ke dalam konstruk yang dapat diteliti tanpa membuat klaim metafisik yang tidak dapat diuji.

Ketujuh, HRHD harus menghasilkan prediksi yang dapat dibuktikan salah.

Ini penting.

Jika setiap penyakit dapat dijelaskan dengan mengatakan “resource kurang”, maka HRHD tidak memiliki kekuatan prediktif.

Karena itu, pengembangan berikutnya harus menghasilkan model kuantitatif yang dapat diuji.

26. ARAH PENELITIAN

Langkah penelitian berikutnya dapat dilakukan dalam lima tahap.

Tahap 1 – Resource Mapping

Membuat katalog seluruh resource Body, Mind, dan Soul.

Tahap 2 – Harmful Load Mapping

Mengidentifikasi berbagai beban biologis, psikologis, sosial, dan lingkungan.

Tahap 3 – Capacity Measurement

Mengembangkan indikator untuk mengukur regulatory capacity.

Tahap 4 – Resource Gap Index

Mengembangkan indeks untuk memperkirakan hubungan antara:

Resource

vs.

Demand + Harmful Load

Tahap 5 – Prospective Validation

Menguji apakah Resource Gap Index dapat memprediksi perubahan fungsi atau kesehatan pada masa mendatang.

Jika berhasil, HRHD dapat berkembang dari:

CONCEPTUAL FRAMEWORK

menjadi:

TESTABLE MODEL

dan selanjutnya, jika bukti empiris mendukung secara konsisten:

SCIENTIFIC THEORY.

27. KESIMPULAN

Human Resource–Homeostasis–Disease Framework mengusulkan bahwa kesehatan manusia dapat dipahami sebagai hasil interaksi antara sumber daya, tuntutan, harmful load, regulatory capacity, adaptasi, dan homeostasis.

Sumber daya manusia terdiri dari tiga domain utama:

BODY

Sumber daya biologis dan fisiologis.

MIND

Sumber daya psikologis, emosional, kognitif, dan sosial.

SOUL

Sumber daya eksistensial dan spiritual.

Penyakit dapat muncul melalui beberapa jalur.

Pertama:

RESOURCE DEFICIENCY



FUNCTIONAL CAPACITY ↓



ADAPTATION ↓



HOMEOSTATIC DISRUPTION



DISEASE

Kedua:

HARMFUL LOAD ↑



CELLULAR / PSYCHOLOGICAL / SYSTEMIC DAMAGE



REGULATORY CAPACITY OVERWHELMED



HOMEOSTATIC DISRUPTION



DISEASE

Ketiga, keduanya dapat terjadi secara bersamaan:

RESOURCE ↓

•

HARMFUL LOAD ↑



REGULATORY CAPACITY OVERWHELMED



HOMEOSTASIS FAILURE



DISEASE

Dengan demikian, inti HRHD bukanlah bahwa “semua penyakit disebabkan kekurangan nutrisi”.

Intinya adalah:

Manusia membutuhkan sumber daya untuk mempertahankan fungsi. Manusia juga harus mampu mengendalikan beban yang merusak. Ketika tuntutan dan harmful load melebihi sumber daya serta kapasitas regulasi yang tersedia, kemampuan mempertahankan homeostasis dapat terganggu dan penyakit dapat muncul sebagai manifestasi akhirnya.

Kerangka ini selanjutnya dapat diuji secara empiris melalui pengukuran Resource, Demand, Harmful Load, Regulatory Capacity, dan Health Outcome pada domain Body, Mind, dan Soul.

DAFTAR REFERENSI

- Ramsay, D. S., & Woods, S. C. (2014). Clarifying the roles of homeostasis and allostasis in physiological regulation. *Psychological Review*, 121(2), 225-247.
- Schulkin, J., & Sterling, P. (2019). Allostasis: A Brain-Centered, Predictive Mode of Physiological Regulation. *Trends in Neurosciences*, 42(10), 740-752.
- Segerstrom, S. C., & Miller, G. E. (2004). Psychological stress and the human immune system: A meta-analytic study of 30 years of inquiry. *Psychological Bulletin*, 130(4), 601-630.
- Holt-Lunstad, J., Smith, T. B., Baker, M., Harris, T., & Stephenson, D. (2015). Loneliness and social isolation as risk factors for mortality: A meta-analytic review. *Perspectives on Psychological Science*, 10(2), 227-237.
- Wang, F., Gao, Y., Han, Z., et al. (2023). A systematic review and meta-analysis of 90 cohort studies of social isolation, loneliness and mortality. *Nature Human Behaviour*.
- Sutin, A. R., Zavala, D., Milad, E., et al. (2026). Purpose in life and mortality: A meta-analysis of the published literature and individual-participant data of 488,765 participants followed for up to 32 years. *Psychological Medicine*, 56, e214.

- Balboni, T. A., VanderWeele, T. J., Doan-Soares, K. N. G., et al. (2022). Spirituality in Serious Illness and Health. *JAMA*, 328(2), 184-197.
- Touyz, R. M. (2015). Oxidative stress and human hypertension: Vascular mechanisms, biomarkers, and novel therapies. *Canadian Journal of Cardiology*.
- Rodrigo, R., González, J., & Paoletto, F. (2010). The role of oxidative stress in the pathophysiology of hypertension. *Hypertension Research*.
- Harrison, D. G., et al. Oxidative stress and endothelial dysfunction in hypertension. Literature describing the role of ROS, nitric oxide bioavailability, endothelial dysfunction, vascular remodeling, and inflammation in hypertension.