

# Model psikologi komparatif ketidaksetaraan jumlah pembagian sumber daya: Studi pada *Macaca fascicularis*

Dwi Atmoko Agung Nugroho\*, Dondin Sajuthi, Sri Supraptini Mansjoer,  
Entang Iskandar, & Huda Shalahuddin Darusman

Program Studi Primatologi, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor, Jawa Barat

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempromosikan *Macaca fascicularis* sebagai model psikologi komparatif dalam menemukan pola perilaku dalam kondisi ketidaksetaraan jumlah pembagian sumber daya dengan mengeksplorasi efek inhibitor lingkungan pada perilaku penolakan, penerimaan dan agresi terhadap jumlah distribusi pakan dalam enam pasang monyet ekor panjang betina. Kami mengamati frekuensi perilaku penolakan, penerimaan dan agresi terhadap distribusi anggur merah. Ukuran sampel adalah  $N = 10$ , dengan rasio distribusi anggur merah: a) 1:1, 0:2, 1:3 tanpa inhibitor lingkungan (dengan nampan akrilik terbuka) dan b) rasio 1:1 dengan inhibitor lingkungan (dengan kotak pembatas transparan) dalam 60 percobaan per kondisi. Analisis statistik non-parametrik dari Wilcoxon Signed-Rank Test menunjukkan bahwa rasio 1:1 dengan inhibitor lingkungan menghasilkan respons yang lebih rendah dari perilaku penolakan dibandingkan dengan 1:3 tanpa inhibitor. Perlakuan tersebut menghasilkan respons agresi yang lebih rendah dibandingkan dengan rasio lainnya. Perlakuan tersebut menghasilkan penerimaan yang lebih besar dibandingkan dengan rasio lain. Monyet ekor panjang tidak menerima kondisi kesetaraan kecuali dengan inhibitor lingkungan. Berdasarkan fakta ini, kami menyimpulkan bahwa monyet ekor panjang adalah model spontan yang bagus untuk psikologi komparatif ketidaksetaraan jumlah pembagian sumber daya.

**Kata kunci:** *Macaca fascicularis*, model psikologi komparatif, ketidaksetaraan jumlah pembagian sumberdaya.

## Abstract

This study aims to promote *Macaca fascicularis* as a comparative psychology model in finding the root and solution of resource inequity by exploring inhibitor effect on refusal behavior, acceptance, and aggression toward the feed distribution numbers in six pairs of female long-tailed macaques. We observed the frequency of refusal behavior, acceptance, and aggression toward the distribution of red grape with a ratio of: a) 1:1, 0:2, 1:3 without environmental inhibitors (with an opened-acrylic tray) and b) ratios 1:1 with an environmental inhibitor (with a transparent restriction box) in 60 trials per condition. The sample size was  $N = 10$ . Non-parametric statistical analysis of Wilcoxon Signed-Rank Test showed that 1:1 ratio with environmental inhibitor produces a lower response of refusal behavior compared to 1:3 without inhibitor. It produced a lower response of aggression compared to other ratios. It produced a greater acceptance compared to other ratios. These long-tailed macaques do not accept the equity conditions except with environmental inhibitors. Based on this fact, we conclude that long-tailed macaques are a good spontaneous model for the comparative psychology of inequity.

**Keywords:** *Macaca fascicularis*, comparative psychology model, inequity.

## Pendahuluan

Salah satu masalah psikologi manusia yang krusial adalah masalah ketidaksetaraan. WHO (2002) menemukan bahwa kondisi tidak menyukai kesetaraan jumlah pembagian sumber daya (*resource*) maupun upah merupakan akar dari masalah kekerasan global seperti agresi pembunuhan, perampokan, reaksi penolakan (depresi),

hingga taraf bunuh diri. Pabayo, Molnar, dan Kawachi (2014) menemukan bahwa mereka yang hidup di masyarakat dengan tingkat ketidaksetaraan yang tinggi akan cenderung lebih sering mengalami serangan dan kekerasan dibanding mereka yang hidup di tengah masyarakat dengan tingkat ketidaksetaraan sedang atau rendah. Studi di 33 negara menemukan bahwa ketidaksetaraan dan perilaku agresi seperti pembunuhan

an berhubungan secara positif (Elgar & Aitken, 2010). Korelasi positif antara ketidaksetaraan dan konflik kekerasan di daerah-daerah Indonesia juga ditemukan Barron, Kaiser, dan Pradan (2009), sedangkan studi di luar Indonesia sudah ditemukan dalam banyak studi (sebagai contoh, lihat Wilkinson, 2005; Fajnzylber, Lederman, & Loayza, 2002).

Walau pola tersebut sudah konsisten ditemukan pada manusia, pertanyaan apakah ketidaksetaraan dan persepsi ketidakadilan menciptakan pola yang sama pada mamalia lain masih relevan untuk diajukan. Apakah isu moral seperti ketidaksetaraan hanya dipahami oleh manusia ataukah mamalia-mamalia lain juga memahami isu moral tersebut? Studi-studi sebelumnya sebenarnya sudah menemukan bahwa mamalia lain seperti spesies-spesies *great apes* mampu menunjukkan empati dan merespon terhadap ketidakadilan (Brosnan & De Waal, 2003; Flack & De Waal, 2000). Akan tetapi, pada kondisi apa ketidakadilan bisa memprediksi respon-respon yang berbeda masih perlu lebih banyak diteliti.

### Respon ketidakadilan pada *Macaca fascicularis*

Monyet ekor panjang (MEP) atau *Macaca fascicularis* merupakan hewan yang termasuk ke dalam kategori rentan di Indonesia (Eudey, Kumar, Singh, & Boonratana, 2020). Penggunaannya sebagai hewan model penelitian dapat dilakukan jika berasal dari hasil penangkaran. Spesies ini digunakan dalam penelitian untuk mengetahui akar primordial dan solusi persoalan manusia termasuk masalah psikologi manusia secara komparatif (Genty, Karpel, & Silberberg, 2012).

Monyet ekor panjang dapat dijadikan model psikologi komparatif bagi masalah primordial ketidaksetaraan pembagian jumlah sumber daya bagi manusia, karena baik subjek jantan maupun betina sama-sama memiliki hierarki sosial (Massen, van den Berg, Spruijt, & Sterck, 2010; Massen, Luyten, Spruijt, & Sterck, 2011). Hal tersebut identik dengan manusia yang cenderung tidak menyukai kesetaraan dalam pembagian sumber daya maupun upah dengan mengambil hasil yang lebih banyak dibanding orang lain (Fershtman, Gneezy, & List, 2012). MEP memiliki kecenderungan sosial membandingkan pendapatannya dengan pendapatan temannya (Amici, Call, & Aureli, 2012), sama halnya dengan monyet Capuchin (*Cebus apella*) (Mendoza, van Coeverden, & Schultz, 2016).

Sebagai model psikologi ketidaksetaraan, MEP memiliki keunggulan yaitu memiliki tingkat kecemasan sosial yang lebih tinggi dibanding beruk (*Macaca nemestrina*), meski masih lebih rendah dibanding monyet rhesus (*Macaca*

*mulatta*) (Sussman, Bentson, & Crockett, 2013). Kecemasan sosial dapat menjadi potensi tambahan untuk memunculkan kecenderungan tidak menyukai kesetaraan. Filosofi penelitian ini adalah adanya faktor berantai bahwa penolakan dan agresi MEP terhadap kesetaraan menyebabkan kondisi ketidaksetaraan yang akhirnya menghasilkan perilaku aversif atas ketidaksetaraan.

Beberapa faktor kepribadian monyet yang sulit dikendalikan terkait kasus ini yaitu hierarki sosial (Massen, dkk., 2010; Massen, dkk., 2011), rasionalitas (Schmitt & Fischer, 2011), preferensi (Silberberg, Crescimbene, Addessi, Anderson, & Visalberghi, 2009), dan keegoisan (de Waal, Leimgruber, & Greenberg, 2008).

Salah satu faktor yang dapat dikendalikan untuk mengurangi aversivitas (penolakan dan agresi) akibat kecenderungan tidak menyukai kesetaraan di sini adalah faktor impulsivitas yaitu dengan inhibitor lingkungan. Inhibitor lingkungan adalah suatu medium untuk meningkatkan tingkat usaha agar mempersulit terjadinya reaksi penolakan dan agresi pada saat pembagian sumber daya. Prinsip ini merupakan cara alternatif dari yang telah didemonstrasikan Massen, van den Berg, Spruijt, dan Sterck (2012) untuk mengendalikan impulsivitas yaitu memberi beban massa yang dikaitkan naman pakan, sehingga monyet malas melakukan aversivitas sekalipun diperlakukan tidak setara.

Dengan metode dan prosedur baru, penelitian ini mengkaji efek ketidaksetaraan dan efektivitas inhibitor pada respon penolakan, penerimaan, dan agresi MEP terhadap rasio jumlah distribusi pakan, dan mencari implikasinya yang sebanding dengan fenomena manusia. Penolakan di sini menghindari distribusi, agresi mengambil jatah pihak lain, dan penerimaan sikap inferior mengambil jatah sesuai distribusi.

Hipotesis penelitian ada 3 yaitu: 1) MEP menolak ketidaksetaraan dan menerima kesetaraan dikontrol faktor hierarki (Amici, dkk., 2012; Massen, dkk., 2010; Massen, dkk., 2011), 2) inhibitor menurunkan penolakan ketidaksetaraan, meningkatkan penerimaan kesetaraan dan menurunkan agresi kesetaraan karena inhibitor mengontrol impulsivitas (Massen, dkk., 2012), 3) MEP dapat menjadi model ketidaksetaraan karena memiliki hierarki sosial (Massen, dkk., 2010; Massen, dkk., 2011), rasionalitas rendah (Schmitt & Fischer, 2011), favoritisme (Silberberg, dkk., 2009), dan keegoisan (de Waal, dkk., 2008).

Kebaruan yang ditawarkan di penelitian ini ada dua, yaitu: 1) memodelkan perilaku aversif agresi atas kesetaraan pada MEP, sementara Amici dkk (2012) tidak memodelkan agresi; dan 2) inhibitor lingkungan dimodifikasi berupa kotak akilirik bersekat untuk menurunkan penolakan terhadap ketidaksetaraan dan agresi terha-

dap kesetaraan, serta meningkatkan penerimaan terhadap kesetaraan.

## Metode Penelitian

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan November 2018 sampai Maret 2019. Perlakuan dilaksanakan dua kali sehari, yaitu pukul 11.00 dan 15.00 WIB. Tempat penelitian dilakukan di Pusat Studi Satwa Primata IPB; Lodaya, Bogor yang telah terakreditasi *Association for Assesment and Accreditation of Laboratory Animal (AAALAC)* dengan ACUC No. IPB PRC-18-B006.

### Bahan dan alat penelitian

#### Subjek

Subjek adalah enam ekor MEP betina dewasa dengan rerata bobot badan tiga ( $3,05 \pm 0,19$ ) kg dan usia lima ( $5.75 \pm 0.19$ ) tahun. Semua subjek diambil dari kelompok yang sama di penangkaran Pusat Studi Satwa Primata IPB Lodaya. Pemilihan jenis kelamin betina, karena belum pernah diuji coba, sementara monyet jantan sudah pernah diuji coba oleh Amici dkk (2012).

#### Pakan uji

Pakan uji pertama yaitu setengah potong anggur merah (*Vitis vinivera*) berukuran 1,50 x 1,00 cm (diameter x tinggi). Setiap satu buah anggur dibelah menjadi dua (memperkecil ukuran) untuk mengendalikan efek satiasi (Genty, dkk.,

2012). Pakan uji kedua yaitu wafer vanila berukuran 2,00 x 2,00 x 1,00 cm. Anggur dipilih karena mengandung air dan gula (Roll, 2016) serta memiliki bentuk, permukaan, dan warna yang lebih cepat ditangkap retina mata (Rosenzweig, Leiman, & Breedlove, 1996). Sedangkan wafer vanila dipilih sebagai pengganti biskuit harian monyet (Schwartz, Silberberg, Casey, Paukner, & Suomi, 2016). Kedua pakan uji dipilih karena belum pernah diuji cobakan pada MEP terkait kasus ini.

#### Alat

1. Kandang penelitian yang berupa kandang individu berukuran 61,00 x 67,00 x 88,00 cm (panjang x lebar x tinggi). Jarak antara jeruji kandang sekitar  $\pm 2,00$  cm.
2. Selang air yang menyediakan kebutuhan minum di sepanjang proses eksperimentasi.
3. Nampan akrilik terbuka berukuran 16,00 x 10,00 x 1,00 cm yang dipasang di antara dua kandang subjek dengan penyangga setinggi 50,00 cm dari dasar lantai (Gambar 1) sebagai kondisi tanpa inhibitor lingkungan.
4. Kotak akrilik berukuran 16,00 x 10,00 x 10,00 cm dengan sekat akrilik di bagian tengah kotak dan dipasang dengan empat rantai di antara kandang pasangan sebagai kondisi dengan inhibitor lingkungan (Gambar 2).
5. Alat dokumentasi yang digunakan ialah sebuah kamera video Canon A 2300 untuk merekam respon perilaku dan tabel pencatat perilaku.
6. Perangkat lunak SPSS 17 untuk uji statistik.

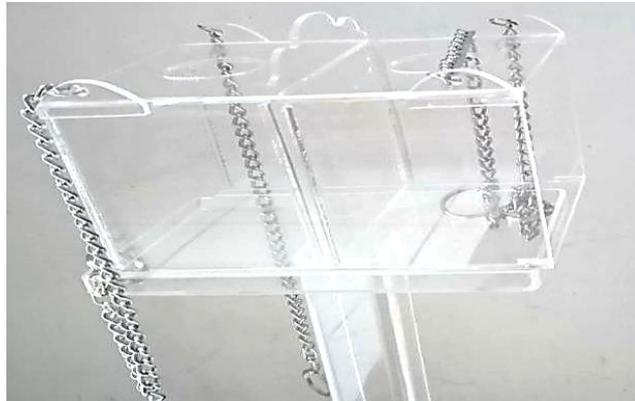
#### Gambar 1

Nampan akrilik terbuka berukuran 16,00 x 10,00 x 1,00 cm dipasang di antara dua kandang monyet dengan penyangga setinggi 50,00 cm dari dasar lantai sebagai kondisi tanpa inhibitor lingkungan



## Gambar 2

Kotak akrilik berukuran 16,00 x 10,00 x 10,00 cm dengan sekat akrilik di bagian tengah kotak dan dipasang dengan empat rantai di antara kandang pasangan sebagai inhibitor lingkungan



## Prosedur Penelitian

### Habituasasi

Peneliti mengunjungi para monyet di kandang sosial setiap hari selama 30 menit dalam rangka memberi pakan tambahan berupa potongan jambu dan pisang untuk melihat respons para calon subjek terhadap peneliti. Peneliti mengukur jangkauan lengan monyet ke nampan pada saat mengambil pakan tambahan pada jarak tertentu. Pengukuran jangkauan lengan dimaksudkan untuk menentukan jarak pakan dan kandang pada saat pengambilan data. Peneliti melaksanakan habituasi pada tanggal 15 November 2018 samapai dengan 15 Desember 2018.

### Prakondisi subjek

Ransum harian berupa *monkey chow* diberikan sehari dua kali sebanyak enam biji. Air selalu tersedia *ad libitum* di sepanjang eksperimentasi melalui alat minum otomatis. Sisa *monkey chow* selalu ada di sepanjang eksperimentasi. Kondisi personal para monyet saat praeksperimen yakni dalam keadaan tidak lapar dan mengalami abnormalitas perilaku (melukai diri dan

merusak kandang). Penelitian ini tidak menggunakan teknik deprivasi (pelaparan).

### Uji preferensi nilai jenis pakan

Uji preferensi pakan dilaksanakan untuk mengukur keabsolutan preferensi jenis pakan uji yang digunakan dibanding dengan alternatif. Tes pilihan pertama antara potongan wafer vanilla berukuran 2,00 x 2,00 x 1,00 cm versus ½ anggur merah berukuran 1,50 x 1,00 cm (diameter x tinggi) dilakukan dalam 60 kali coba (10 kali per monyet), dengan terlebih dahulu menyiapkan potongan ½ anggur merah di dapur dengan pisau. Pakan pilihan pertama representasi dari pakan yang paling disukai. Wafer vanilla dipilih sebagai pengganti biskuit harian monyet dan anggur merah seperti yang digunakan Brosnan (dalam Schwartz, dkk., 2016). Perbandingan kandungan gizi anggur merah dan wafer vanilla diuraikan pada Tabel 1. Distribusi pakan dilakukan dengan teknik "*counter balancing*" yaitu mengacak atau membolak balik urutan posisi anggur dan wafer antara uji coba untuk menghindari bias preferensi posisi atau preferensi tangan.

**Tabel 1**

*Perbandingan Kandungan Gizi Anggur Merah dan Wafer Vanilla*

Kandungan gizi (per 100 gram)	Nama Pakan Uji	
	Anggur merah	Wafer vanilla
Energi (kkal)	69,00	500,00
Protein (g)	00,72	10,00
Lemak (g)	00,16	20,00
Karbohidrat (g)	18,10	70,00
Natrium (mg)	03,02	35,00
Vitamin A (g)	00,00	20,00
Vitamin B1 (g)	00,07	25,00
Vitamin B2 (g)	00,07	20,00

Kementerian Kesehatan RI (2013)

### **Uji efek ketidaksetaraan dan efektivitas inhibitor pada respon rasio distribusi pakan**

Eksperimen ini akan menguji efektivitas inhibitor pada distribusi pakan uji dengan rasio 1:1 versus 1:3 (kesetaraan versus ketidaksetaraan), 1:1 versus 0:2 (kesetaraan versus ketidaksetaraan), dan 1:1 versus 1:1 (kesetaraan versus kesetaraan) terhadap respon penolakan, penerimaan, dan agresi pada MEP dengan tanpa mengendalikan faktor hierarki. Metode ini dimodifikasi dari Amici dkk (2012). Rasio 1:3 merupakan pemodelan antara pihak yang mendapatkan sedikit versus pihak yang mendapat banyak. Rasio 0:2 merupakan pemodelan antara pihak tidak mendapat sama sekali versus pihak yang mendapat jatah dua kali lipat. Schwartz dkk (2016) secara implisit merekomendasikan penelitian dengan tema seperti ini dengan menggunakan

paradigma kuantitas (menggunakan jumlah distribusi pakan yang berbeda dengan tipe pakan yang sama) karena preferensi untuk jenis pakan relatif tidak stabil pada masing-masing individu. Sebuah contoh dari percobaan Schwartz, ada *capuchin* bernama Hotrod memiliki preferensi untuk pisang: apel di 10:10, tetapi *capuchin* bernama Icarus memiliki preferensi untuk pisang: apel di 3:17.

Eksperimen dilaksanakan setelah jam 11.00 siang atau setelah jam 15.00 WIB, dengan terlebih dahulu menyiapkan potongan  $\frac{1}{2}$  anggur merah di dapur dengan pisau. Eksperimen memakai rancangan *repeated measure* (Shadish, Cook, & Campbell, 2002). Para subjek yang enam ekor monyet (M1, M2, M3, M4, M5, M6) dibagi menjadi enam pasang (Tabel 2).

**Tabel 2**

*Pasangan Subjek Penelitian*

Pasangan	Subjek
Pasangan 1	M1 versus M2
Pasangan 2	M2 versus M3
Pasangan 3	M3 versus M4
Pasangan 4	M4 versus M5
Pasangan 5	M5 versus M6
Pasangan 6	M6 versus M1

Konteks penelitian adalah dua monyet yang diposisikan berhadapan-hadapan dengan jarak antar kandang 16,00 cm, kemudian peneliti mendistribusikan  $\frac{1}{2}$  anggur merah (Gambar 3). Jarak antar kandang tersebut diukur berdasarkan rerata panjang lengan para monyet.

Peneliti mengobservasi perilaku penolakan, penerimaan, dan agresi terhadap distribu-

si pakan dengan rasio: a) 1:1 dalam 60 kali coba, 0:2 dalam 60 kali coba, 1:3 dalam 60 kali coba di nampan terbuka tanpa inhibitor lingkungan; dan b) 1:1 dalam 60 kali coba di kotak bersekat sebagai kondisi dengan inhibitor lingkungan. Skema rasio distribusi pakan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Gambar 3**

*Dua monyet yang diposisikan berhadapan-hadapan dengan jarak kandang 16.00 cm, kemudian peneliti mendistribusikan  $\frac{1}{2}$  anggur merah*



**Tabel 3**  
*Skema Rasio Distribusi Pakan*

Rasio	Jumlah distribusi		Ulangan	Durasi (detik)	Jeda (detik)	Inhibitor Lingkungan
	Aktor	Pasangan				
1:1	1	1	10	30	10	Tanpa inhibitor
0:2	0	2	10	30	10	Tanpa inhibitor
1:3	1	3	10	30	10	Tanpa inhibitor
1:1	1	1	10	30	10	Dengan inhibitor

Urutan perlakuan dimulai dari pasangan 1-3-5 dalam satu hari dan 2-4-6 di hari berikutnya. Peneliti masuk ruangan dan berdiri di depan kandang untuk memberikan pakan lalu keluar ruangan agar subjek tidak takut. Peneliti memberikan pakan pertama kepada subjek aktor dan kemudian kepada pasangan dalam jeda 10 detik dengan lima kali pengulangan dan kemudian memberikan pakan pertama kepada subyek pasangan dan kemudian kepada aktor dalam jeda 10 detik dengan lima kali pengulangan (total sepuluh kali pengulangan). Pada rasio ketidak-setaraan 1:3, peneliti memakai teknik "*counter balancing*" dengan memberikan pakan pertama kepada subjek yang mendapat jumlah lebih sedikit terlebih dahulu dalam lima kali pengulangan dan lima kali pengulangan berikutnya dengan 3:1. Teknik tersebut juga dipakai untuk rasio 0:2 dengan 2:0 masing-masing dalam dua kali lima pengulangan. Metode pengulangan lima kali berturut-turut se-

belum melakukan "*counter balancing*" pada rasio ketidaksetaraan diadopsi dari Amici dkk (2012) dimaksudkan untuk mendapatkan efek stres yang lebih tinggi untuk pemodelan aversivitas. Total durasi setiap percobaan dan antara percobaan adalah sekitar 30 detik. Total jumlah uji coba 240 kali. Peneliti merekam semua respon dengan menggunakan perekam video Canon A2300 yang ditempatkan 50,00 cm di depan kandang.

#### **Pengukuran perilaku**

Parameter peubah yang digunakan dibuat berdasarkan seluruh video eksperimen untuk mengukur perilaku penolakan, penerimaan, dan agresi di antara subjek (Tabel 4). Definisi perilaku didasarkan pada jumlah pengambilan pakan individu dalam pasangan. Kode dibuat untuk memudahkan penghitungan frekuensi yang akan dikonversikan ke persentase (%) sebelum dianalisis dengan metode statistik non parametrik.

**Tabel 4**  
*Kriteria Peubah yang Digunakan*

Nama Perilaku	Kode	Parameter
Penolakan ( <i>Refusal Behavior</i> )	RB	Jika ada subjek mengambil pakan kurang dari jumlah distribusi atau tidak mengambil (Amici dkk 2012), namun bukan karena diambil oleh pasangannya.
Penerimaan ( <i>Self Accepting Behavior</i> )	SA	Jika kedua subjek mengambil pakan sama dengan jumlah jatah distribusi (Amici dkk 2012).
Agresi ( <i>Aggression</i> )	A	Jika ada subjek mengambil lebih dari jumlah jatah distribusi.

Keterangan: RB (*Refusal Behavior*); SA (*Self-Accepting Behavior*); A (*Aggression*).

#### **Prosedur Analisis Data**

Analisis data tes preferensi menggunakan *Fisher exact test two-side*. Analisis data tes aversi menggunakan *Wilcoxon Signed-Rank Test*. Jumlah respon penolakan, penerimaan, dan agresi dibandingkan antara rasio 1:1 tanpa inhibitor lingkungan versus 1:1 dengan inhibitor lingkungan, 0:2 tanpa inhibitor lingkungan versus 1:1 dengan inhibitor lingkungan, 1:3 tanpa inhibitor lingkungan versus 1:1 dengan inhibitor lingkungan. Nilai W pada analisis non-parametrik *Wilcoxon Signed-Rank Test* digunakan untuk mencari signifikansi respons antara rasio mengingat jumlah MEP dan pengulangan uji coba tidak lebih dari 10.

#### **Hasil Penelitian**

##### **Habitulasi**

Peneliti memilih enam subjek dengan kriteria mereka mau mengambil pakan uji di nampan sejauh 1 m dari posisi peneliti berdiri. Dari jangkauan lengan subjek ke nampan, diketahui rerata panjang lengan monyet  $25,00 \pm 3.42$  cm.

##### **Prakondisi subjek**

Subjek tidak mengalami malnutrisi dan tidak mengalami gangguan fisik baik penyakit maupun cacat. Para subjek masih memiliki anti-

pati terhadap manusia (tidak dapat mengambil pakan langsung dari tangan peneliti) karena sifat alami-nya sebagai satwa liar. *Monkey chow* selalu tersisa dan air selalu tersedia melalui alat minum otomatis, artinya kondisi subjek tidak pernah kelaparan dan kehausan.

### Uji preferensi nilai jenis pakan

Anggur merah disukai daripada wafer vanila ( $p\text{-value} = <0,00001$ ) dari uji *Fisher exact test two-side* dengan  $p < 0,05$ , sehingga peneliti

memilih anggur merah sebagai pakan pilihan 100% absolut, karena tidak ada perbedaan individu atas pemilihan anggur merah versus wafer vanila (Tabel 5).

Tabel 5 memperlihatkan keseragaman preferensi keenam subjek terhadap anggur merah dibanding wafer vanila. Artinya tidak ada perbedaan preferensi di antara keenam subjek. Keabsolutan pilihan terhadap anggur tersebut menunjukkan favoritisme yang memungkinkan setiap individu saling memperebutkan anggur.

**Tabel 5**  
*Hasil Tes Preferensi Antara A (Wafer Vanila) dan B (½ Anggur Merah)*

Uji Coba	Posisi pakan		M1	M2	M3	M4	M5	M6
	Kanan	Kiri						
1	A	B	B	B	B	B	B	B
2	B	A	B	B	B	B	B	B
3	A	B	B	B	B	B	B	B
1	B	A	B	B	B	B	B	B
5	A	B	B	B	B	B	B	B
6	B	A	B	B	B	B	B	B
7	A	B	B	B	B	B	B	B
8	B	A	B	B	B	B	B	B
9	A	B	B	B	B	B	B	B
10	B	A	B	B	B	B	B	B
Total	Pilihan A		0	0	0	0	0	0
	Pilihan B		10	10	10	10	10	10

### Uji ketidaksetaraan dan efektivitas inhibitor pada respon rasio distribusi pakan

Berdasarkan 240 data video, jumlah respon dihitung berdasarkan definisi peubah yang diukur. Data dibagi menjadi data individu dan data pasangan. Besarnya koefisien keragaman pada hasil penolakan, penerimaan, dan agresi pada Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8 dalam analisis individu menunjukkan adanya perbedaan indivi-

du (*individual differences*) yang diyakini akan memengaruhi besarnya aversivitas dalam pasangan. Penelitian Amici dkk (2012) tidak menggunakan istilah *individual differences* melainkan tingkat toleransi sosial spesies (*social tolerance*) yang beragam sebagai faktor yang mempengaruhi besarnya aversivitas terhadap rasio pakan antar spesies dikarenakan konteks pengambilan data adalah eksperimen sosial atau berpasangan dan bukan secara individu.

**Tabel 6**  
*Hasil Rerata Jumlah Kali Penolakan Rasio Distribusi Pakan Individu*

Rasio	Inhibitor	Rerata respon $\bar{x} \pm sb (n)$	Cv
1:1	Tidak ada	1,33 ± 1,50 (6)	113,00
0:2	Tidak ada	1,00 ± 1,55 (6)	155,00
1:3	Tidak ada	3,33 ± 2,33 (6)	69,00
1:1	Ada	0,17 ± 0,40 (6)	241,00

Keterangan:  $\bar{x}$  = rerata, sb = simpangan baku, N = jumlah subjek,  
 $\Sigma x$  = jumlah respon, Cv = koefisien keragaman  $(sb/\bar{x}) \times 100\%$

Tabel 6 memperlihatkan bahwa dalam 20 uji coba pada enam individu monyet tanpa inhibitor, ada monyet melakukan penolakan terhadap kesetaraan 1:1 setidaknya satu hingga dua kali. Ada monyet menolak ketidaksetaraan 0:2 setidaknya satu kali dan ada monyet menolak ketidaksetaraan 1:3 setidaknya tiga hingga empat

kali. Ada monyet yang setidaknya satu kali menolak kesetaraan 1:1 meski dengan inhibitor. Angka koefisien keragaman lebih dari 100% me-

nunjukkan bahwa tiap monyet memiliki respon yang beragam kecuali respon terhadap

ketidak-setaraan 1:3 hampir sama karena di bawah 100%.

**Tabel 7.**

*Hasil Rerata Jumlah Kali Penerimaan Rasio Distribusi Pakan Individu*

Rasio	Inhibitor	Rerata respon $\bar{x} \pm sb$ (n)	Cv
1:1	Tidak ada	05,00 $\pm$ 3,40 (6)	68,00
0:2	Tidak ada	10,50 $\pm$ 5,61 (6)	53,00
1:3	Tidak ada	11,67 $\pm$ 6,91 (6)	59,00
1:1	Ada	19,83 $\pm$ 0,40 (6)	119,00

Keterangan:  $\bar{x}$  = rerata, sb=simpangan baku, N=jumlah subjek,

$\Sigma x$  = jumlah respon, Cv = koefisien keragaman ( $sb/\bar{x}$ ) x 100%

Tabel 7 memperlihatkan bahwa dalam 20 uji coba pada enam individu monyet tanpa inhibitor, ada monyet menerima kesetaraan 1:1 lima kali. Ada monyet menerima ketidaksetaraan 0:2 setidaknya 10 hingga 11 kali dan ada monyet menerima ketidaksetaraan 1:3 setidaknya 11 hingga

12 kali. Ada monyet menerima kesetaraan 1:1 setidaknya 19 hingga 20 kali dengan inhibitor. Angka koefisien keragaman di bawah 100% menunjukkan bahwa tiap monyet memiliki respon yang hampir seragam kecuali 1:1 dengan inhibitor beragam.

**Tabel 8.**

*Hasil Rerata Jumlah Kali Agresi Rasio Distribusi Pakan Individu*

Rasio	Inhibitor	Rerata respon $\bar{x} \pm sb$ (n)	Cv
1:1	Tidak ada	6,83 $\pm$ 5,30 (6)	78,00
0:2	Tidak ada	6,33 $\pm$ 3,14 (6)	50,00
1:3	Tidak ada	7,50 $\pm$ 6,80 (6)	90,00
1:1	Ada	0,00 $\pm$ 0,00 (6)	00,00

Keterangan:  $\bar{x}$  = rerata, sb=simpangan baku, N=jumlah subjek,

$\Sigma x$  = jumlah respon, Cv = koefisien keragaman ( $sb/\bar{x}$ ) x 100%

Tabel 8 memperlihatkan bahwa dalam 20 uji coba pada enam individu monyet tanpa inhibitor, ada monyet agresi terhadap kesetaraan 1:1 setidaknya enam hingga tujuh kali. Ada monyet agresi terhadap ketidaksetaraan 0:2 setidaknya enam hingga tujuh kali dan ada monyet agresi terhadap ketidaksetaraan 1:3 setidaknya tujuh hingga delapan kali. Namun, tidak ada monyet yang agresi terhadap kesetaraan 1:1 dengan inhibitor. Angka koefisien keragaman di bawah 100% menunjukkan bahwa tiap monyet memiliki respon yang hampir sama.

### Penolakan pasangan

Gambar 4 menunjukkan persentase penolakan pasangan pada tiap rasio dan efektivitas inhibitor lingkungan terhadap penolakan dalam 60 kali uji coba. Analisis statistik non-parametrik *Wilcoxon Signed-Rank Test* terhadap data pasangan Tabel 9 memperlihatkan bahwa respon penolakan dalam rasio 1:1 dengan inhibitor lingkungan dibandingkan dengan rasio 1:3 (atau 3:1) tanpa inhibitor lingkungan memiliki nilai W yaitu nol dan nilai kritis untuk W pada  $n=10$  ( $p<0,05$ ) adalah nol, sehingga perbedaan kedua kondisi tersebut signifikan pada  $p<0,05$  dengan perbedaan rerata = 2,14, jumlah peringkat positif = 28,

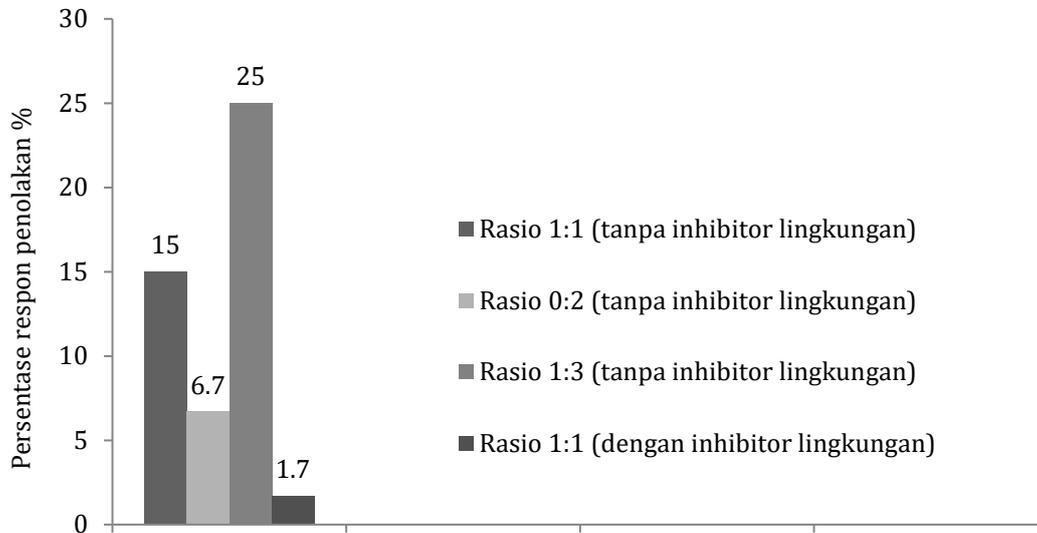
jumlah peringkat negatif = 0, dan ukuran sampel ( $n$ )=10. Perbandingan penolakan pada kondisi-kondisi selain kedua kondisi tersebut tidak signifikan. Penolakan terhadap semua rasio juga ditemukan pada semua subjek-subjek dominan sebagai efek kecilnya tingkat toleransi sosial spesies despotik (Amici, dkk., 2012).

Tabel 9 memperlihatkan bahwa dari 60 uji coba (10 kali enam pasang) tanpa inhibitor lingkungan ditemukan bahwa rasio 1:1 menghasilkan sembilan kali respon penolakan, rasio 0:2 menghasilkan empat kali respon penolakan, dan rasio 1:3 menghasilkan 15 kali respon penolakan. Dari 60 uji coba dengan inhibitor lingkungan, ditemukan bahwa rasio 1:1 hanya menghasilkan satu kali respon penolakan. Angka koefisien keragaman di atas 100% menunjukkan bahwa tiap pasangan memiliki respon yang beragam kecuali respon ketidaksetaraan 1:3 di bawah 100% hampir seragam.

Gambar 4 memperlihatkan bahwa penolakan terhadap ketidaksetaraan 0:2 justru lebih rendah dibanding kesetaraan 1:1. Terdapat potensi penolakan yang lebih tinggi terhadap ketidaksetaraan 1:3 daripada 0:2. Penggunaan inhibitor dapat mengurangi penolakan terhadap kesetaraan meski tidak signifikan karena keberagaman yang tinggi. Artinya MEP memiliki kecenderungan

derungan primordial yang cukup tinggi untuk menolak kesetaraan sehingga pemakaian **Gambar 4.**

*Hasil Penolakan Terhadap Rasio Distribusi Pakan*



inhibi-tor tidak dapat menghilangkan kecenderungan itu sama sekali.

**Tabel 9**

*Hasil Rerata Jumlah Kali Penolakan Rasio Distribusi Pakan Pasangan*

Rasio	Inhibitor	Rerata respon $\bar{x} \pm sb$ (n)	Cv	%
1:1	Tidak ada	0,90 $\pm$ 0,99 (10)	110,00	15,00
0:2	Tidak ada	0,40 $\pm$ 0,69 (10)	172,00	6,70
1:3	Tidak ada	1,50 $\pm$ 1,43 (10)	95,00	25,00
1:1	Ada	0,10 $\pm$ 0,31 (10)	310,00	1,70

Keterangan:  $\bar{x}$  = rerata, sb=simpangan baku, n=jumlah pengulangan,

Cv = koefisien keragaman ( $sb/\bar{x}$ ) x 100%

% = persentase (frekuensi respon/60) x 100%

### Penerimaan pasangan

Gambar 5 menggambarkan persentase penerimaan pasangan pada tiap rasio dan efektivitas inhibitor lingkungan terhadap penerimaan dalam 60 kali uji coba. Analisis statistik non-parametrik *Wilcoxon Signed-Rank Test* terhadap data pasangan Tabel 10 memperlihatkan bahwa respon penerimaan pada rasio 1:1 dengan inhibitor lingkungan dibandingkan dengan rasio 1:1 tanpa inhibitor lingkungan memiliki nilai W yaitu nol dan nilai kritis untuk W pada  $n=10$  ( $p<0,05$ ) adalah lima, sehingga perbedaan kedua kondisi tersebut signifikan pada  $p<0,05$  dengan perbedaan rerata = -41, jumlah peringkat positif = 0, jumlah peringkat negatif = 55, dan ukuran sampel ( $n$ )=10. Respon penerimaan pada rasio 1:1 dengan inhibitor lingkungan dibandingkan dengan rasio 0:2 (atau 2:0) tanpa inhibitor lingkungan memiliki nilai W yaitu nol dan nilai kritis untuk W pada  $n=10$  ( $p<0,05$ ) adalah lima, sehingga perbedaan kedua kondisi tersebut signifikan pada  $p<0,05$  dengan perbedaan rerata = -39, jumlah

peringkat positif = 0, jumlah peringkat negatif = 55, dan ukuran sampel ( $n$ )=10. Respon penerimaan pada rasio 1:1 dengan inhibitor lingkungan dibandingkan dengan kondisi 1:3 (atau 3:1) tanpa inhibitor lingkungan memiliki nilai W yaitu nol dan nilai kritis untuk W pada  $n=10$  ( $p<0,05$ ) adalah lima, sehingga perbedaan kedua kondisi tersebut signifikan pada  $p<0,05$  dengan perbedaan rerata = -5, jumlah peringkat positif = 0, jumlah peringkat negatif = 55, dan ukuran sampel ( $n$ )=10.

Penerimaan terhadap kesetaraan 1:1 pada kondisi tanpa inhibitor sebesar 31,70% pada spesies despotik MEP dapat disebabkan karena monyet tidak dalam kondisi lapar dan berasal dari kelompok yang sama (de Waal, dkk., 2008) sehingga masih ada toleransi sosial (Amici, dkk., 2012). Fenomena ini mencerminkan kecilnya tingkat dominansi yang terjadi pada pasangan dengan kecenderungan tinggi berbagi setara (Amici, dkk., 2012) seperti pasangan M6 versus M1 yaitu 60% dalam sepuluh kali coba pada rasio 1:1.

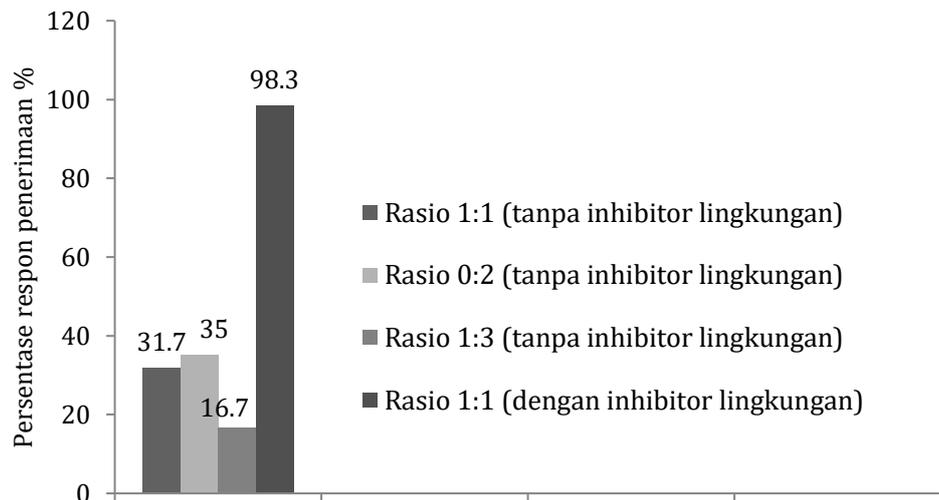
**Tabel 10***Hasil Rerata Jumlah Kali Penerimaan Rasio Distribusi Pakan Pasangan*

Rasio	Inhibitor	Rerata respon $\bar{x} \pm sb$ (n)	Cv	%
1:1	Tidak ada	1.90 $\pm$ 1.19 (10)	63.00	31.70
0:2	Tidak ada	2.10 $\pm$ 1.10 (10)	52.00	35.00
1:3	Tidak ada	1.00 $\pm$ 0.67 (10)	67.00	16.70
1:1	Ada	5.90 $\pm$ 0.31 (10)	05.00	98.30

Keterangan:  $\bar{x}$ = rerata, sb=simpangan baku, n=jumlah pengulangan  
 Cv=koefisien keragaman ( $sb/\bar{x}$ ) x 100%  
 %=persentase (frekuensi respon/60) x 100%

Tabel 10 memperlihatkan bahwa dari 60 uji coba (10 kali enam pasang) tanpa inhibitor lingkungan ditemukan bahwa rasio 1:1 menghasilkan 19 kali respon penerimaan, rasio 0:2 menghasilkan 21 kali respon penerimaan, dan rasio 1:3 menghasilkan 10 kali respon penerimaan. Dari

60 uji coba dengan inhibitor lingkungan, ditemukan bahwa rasio 1:1 menghasilkan 59 kali respon penerimaan. Angka koefisien keragaman di bawah 100% menunjukkan bahwa tiap pasangan memiliki respon yang hampir seragam.

**Gambar 5.***Hasil Penerimaan Terhadap Rasio Distribusi Pakan.*

Gambar 5 memperlihatkan bahwa penerimaan terhadap ketidaksetaraan 0:2 dan kesetaraan 1:1 tidaklah berbeda jauh. Penerimaan terhadap ketidaksetaraan 0:2 sedikit lebih tinggi dibanding kesetaraan 1:1. Terdapat potensi penerimaan yang lebih tinggi terhadap ketidaksetaraan 0:2 daripada 1:3. Penggunaan inhibitor dapat meningkatkan penerimaan terhadap kesetaraan 1:1 secara signifikan dibanding semua rasio yang lain.

### Agresi pasangan

Gambar 6 menggambarkan persentase agresi pasangan pada tiap rasio dan efektivitas inhibitor lingkungan terhadap agresi dalam 60 kali uji coba. Analisis statistik non-parametrik *Wilcoxon Signed-Rank Test* terhadap data pasangan Tabel 10 memperlihatkan bahwa

agresi pada rasio 1:1 dengan inhibitor lingkungan dibandingkan 1:1 tanpa inhibitor lingkungan memiliki nilai W yaitu nol dan nilai kritis untuk W pada  $n=10$  ( $p<0,05$ ) adalah lima, sehingga perbedaan kedua kondisi tersebut signifikan pada  $p<0,05$  dengan perbedaan rerata = 3,2, jumlah peringkat positif = 55, jumlah peringkat negatif = 0, dan ukuran sampel ( $n$ )=10. Agresi pada rasio 1:1 dengan inhibitor lingkungan dibandingkan dengan rasio 0:2 (atau 2:0) tanpa inhibitor lingkungan memiliki nilai W yaitu 0 dan nilai kritis untuk W pada  $n=10$  ( $p<0,05$ ) adalah tiga, sehingga perbedaan kedua kondisi tersebut signifikan pada  $p<0,05$  dengan perbedaan rerata = 4, jumlah peringkat positif = 45, jumlah peringkat negatif = 0, dan ukuran sampel ( $n$ )=10. Agresi pada rasio 1:1 dengan inhibitor lingkungan dibandingkan dengan rasio 1:3 (atau 3:1) tanpa inhibitor lingkungan memiliki

nilai  $W$  yaitu nol dan nilai kritis untuk  $W$  pada  $n=10$  ( $p<0,05$ ) adalah lima, sehingga perbedaan kedua kondisi tersebut signifikan pada  $p<0,05$  dengan perbedaan rerata = 3,5, jumlah peringkat positif = 55, jumlah peringkat negatif = 0, dan ukuran sampel ( $n$ )=10.

Perbedaan agresi yang tidak signifikan antar kondisi seperti terlihat pada Tabel 11 (kecuali dibanding kondisi inhibitor), mencerminkan

tingginya tiga kecenderungan monyet yaitu hierarki sosial (Massen, dkk., 2010; Massen, dkk., 2011), preferensi pakan uji (Brosnan, 2006), dan impulsivitas (Genty, dkk., 2012). Hierarki dan preferensi bukanlah faktor yang dapat dikendalikan dari lingkungan eksternal. Satu-satunya faktor yang dapat dikendalikan dengan inhibitor lingkungan hanyalah faktor impulsivitas sebagaimana percobaan Massen dkk (2012).

**Tabel 11.**

*Hasil Rerata Jumlah Kali Agresi Rasio Distribusi Pakan Pasangan*

Rasio	Inhibitor	Rerata respon $\bar{x} \pm sb$ (n)	Cv	%
1:1	Tidak ada	3.20 $\pm$ 1.75 (10)	55.00	53.30
0:2	Tidak ada	3.50 $\pm$ 1.57 (10)	44.00	58.30
1:3	Tidak ada	3.50 $\pm$ 1.35 (10)	39.00	58.30
1:1	Ada	0.00 $\pm$ 0.00 (10)	00.00	00.00

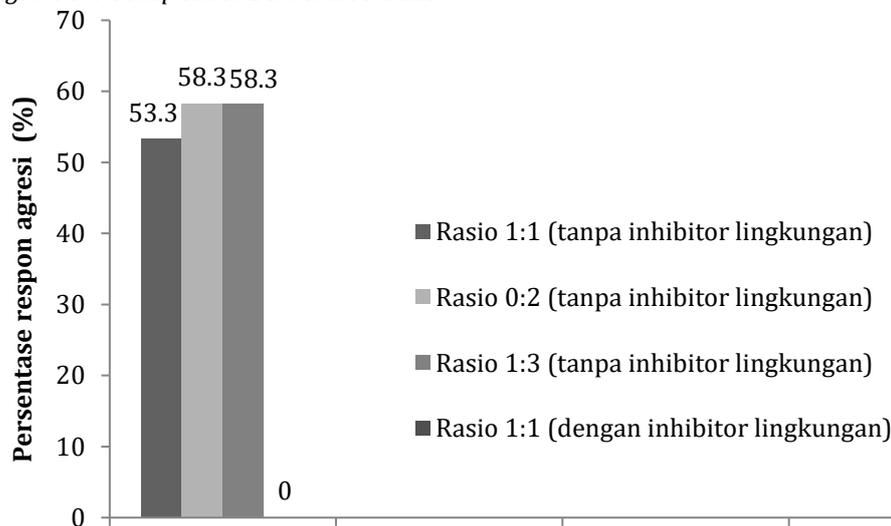
Keterangan:  $\bar{x}$ = rerata, sb=simpangan baku, n=jumlah pengulangan,  
Cv=koefisien keragaman ( $sb/\bar{x}$ ) x 100%,  
%=persentase (frekuensi respon/60) x 100%

Tabel 11 memperlihatkan bahwa dari 60 uji coba (10 kali enam pasang) tanpa inhibitor lingkungan, ditemukan bahwa rasio 1:1 menghasilkan 32 kali respon agresi, rasio 0:2 menghasilkan 35 kali respon agresi, dan rasio 1:3 menghasilkan 35 kali respon agresi. Dari 60 uji coba dengan inhibitor lingkungan, tidak ditemukan bahwa rasio 1:1 menghasilkan respon agresi.

Angka koefisien keragaman di bawah 100% menunjukkan bahwa tiap pasangan memiliki respon yang hampir seragam. Gambar 6 memperlihatkan bahwa agresi terhadap ketidaksetaraan 0:2 dan 1:3 maupun kesetaraan 1:1 tidak terlalu berbeda. Penggunaan inhibitor dapat menurunkan agresi terhadap kesetaraan hingga tidak ada sama sekali.

**Gambar 6**

*Hasil Agresi Terhadap Rasio Distribusi Pakan*



## Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan MEP cenderung menolak ketidaksetaraan, tetapi di sisi lain juga menolak serta agresi terhadap kesetaraan. Inhibitor dapat menurunkan penolakan ketidaksetaraan, meningkatkan penerimaan kesetaraan,

dan menurunkan agresi kesetaraan. MEP dapat menjadi model ketidaksetaraan.

Hasil tersebut sebanding dengan temuan bahwa manusia tidak menerima kesetaraan kecuali dikondisikan dengan norma sosial (Fershtman, dkk., 2012). Berdasarkan Gambar 5, hasil ini berbeda dengan Amici dkk (2012) bahwa MEP dominan bahkan menerima kesetaraan

hingga 76% (24% menolak). Hasil Amici dkk (2012) tersebut berbeda dengan hasil Massen dkk (2012) bahwa justru subordinan yang lebih banyak menerima kesetaraan. Hasil Amici dkk (2012) membangkitkan pertanyaan baru yaitu apakah ketika dua MEP berhadapan diberi pakan 1:1 kemudian dominan mengambil dua pakan maka diinterpretasi bahwa dominan menerima kesetaraan hanya karena agresi tidak dimodelkan?

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemodelan 1:3 berpotensi memunculkan penolakan yang lebih tinggi daripada 0:2 (Gambar 4), artinya penerimaan terhadap 0:2 masih lebih tinggi dibanding 1:3 (Gambar 5) meski perbedaan efek keduanya tidak signifikan. Bagaimanapun juga kedua kondisi tersebut menghasilkan agresi pada tingkat yang sama (Gambar 6). Implikasi dari temuan ini adalah bahwa jika ada model tidak mendapat sama sekali pada 0:2 maka masih lebih dapat menekan aversivitas daripada jika model tersebut diberi sedikit pada 1:3. Memberikan distribusi yang lebih sedikit di satu pihak dibanding pihak lain justru lebih provokatif dibanding jika tidak memberi sama sekali pada rasio 0:2 karena tidak membutuhkan respon oleh pihak yang tidak menerima sama sekali.

Berdasarkan gambar 4, penolakan terhadap ketidaksetaraan 1:3 sebesar 25% awalnya diharapkan dapat diturunkan dengan solusi kesetaraan 1:1 tanpa inhibitor. Namun, perlakuan kesetaraan 1:1 tanpa inhibitor masih mendapat penolakan sebesar 15%. Kondisi ini memotivasi peneliti untuk mengkondisikan kesetaraan 1:1 dengan menambahkan inhibitor sebagai solusi akhir terhadap penolakan meski masih saja mendapat respon penolakan sebesar 1,7%.

Berdasarkan Tabel 9 dan 11, penolakan dan agresivitas MEP terhadap kesetaraan tidak berbeda signifikan dengan penolakan dan agresivitas terhadap ketidaksetaraan jika tanpa inhibitor. Besarnya koefisien keragaman respon penolakan pasangan pada Tabel 9 hingga 110-310% tidak mencerminkan keseragaman preferensi para individu monyet terhadap anggur dibanding wafer vanilla yang memiliki koefisien keragaman 0% (tidak ada *individual differences*), artinya keragaman respon individu pada uji aversivitas pasangan murni ditentukan faktor individu-individu dalam pasangan (*pair differences*). Keragaman respon individu dalam tiap pasangan ini dapat diasumsikan karena keragaman hierarki, rasionalitas, egosentris, dan impulsivitas yang terjadi pada setiap individu di dalam tiap pasangan tetapi tidak untuk preferensi pakan uji. Keragaman-keragaman tersebut dapat saja terjadi pada semua spesies termasuk pada manusia.

Faktor rasionalitas di sini menunjuk pada tingkat kemampuan membedakan rasio

jumlah pakan pada monyet relatif yang rendah, para subjek monyet 80% akan cenderung memilih hadiah pakan dengan jumlah yang lebih besar apalagi jika jarak rasio pasangan hadiah pakan tersebut lebih mudah dibedakan seperti 1:3 atau 0:2 (Schmitt & Fischer, 2011). Faktor egosentris di sini berarti dalam kondisi 1:1 tanpa inhibitor, pasangan MEP masih dapat berbagi setara (31,70 %) dengan pihak lain (Gambar 8), tetapi lebih banyak terjadi dengan saudara seklompok atau subjek yang identik dari kelompoknya sendiri daripada terhadap subjek asing dari kelompok sosial lain (de Waal, dkk., 2008). Impulsivitas berarti bahwa agresivitas pada kondisi kesetaraan 1:1 akan terjadi jika berada pada tingkat usaha atau kesulitan yang lebih kecil seperti kondisi tanpa inhibitor lingkungan (nampan terbuka) karena hanya pada kondisi inilah yang dapat memungkinkan mereka untuk saling berebut pakan. Ketika kondisi yang paling mudah dengan usaha terkecil dapat menjadi motivator penggerak perilaku MEP dan juga manusia maka hal ini disebut faktor impulsivitas, yaitu preferensi terhadap waktu tersingkat untuk mendapatkan hasil sekalipun hanya dalam jumlah lebih kecil (Genty, dkk., 2012).

Penolakan terhadap anggur merah di sini bukan berarti monyet-monyet ini tidak menyukai anggur merah karena uji preferensi memperlihatkan bahwa semua monyet 100% menyukai anggur merah. Penolakan terhadap anggur merah juga bukan karena kenyang, karena tidak ditemukan penolakan di sepanjang sesi (10 kali uji coba). Respon agresi yang berupa perebutan anggur merah di sini bukan karena monyet-monyet di sini lapar karena tidak menggunakan teknik deprivasi. Berdasarkan Tabel 1, energi wafer vanilla lebih tinggi daripada anggur merah. Namun, preferensi anggur merah 60 kali lebih besar dibanding wafer vanilla, artinya besarnya energi tidak berdampak pada preferensi. Dugaan preferensi terhadap anggur merah disebabkan anggur merah merupakan buah berair, mengandung gula (Roll, 2016), serta memiliki bentuk, permukaan, dan warna yang lebih cepat ditangkap retina mata (Rosenzweig, dkk., 1996.).

Agresi terhadap kesetaraan tidak berbeda dengan agresi terhadap ketidaksetaraan jika tanpa inhibitor, hal ini adalah cerminan bahwa selalu ada kecenderungan ingin lebih kuat, cepat, dan tepat dalam rangka menguasai sumber daya pakan dalam kondisi alami (Massen, dkk., 2012). Hubungan dominansi terhadap agresivitas di dalam pasangan tidak stabil karena dapat berubah ketika mereka dapat saling membalas satu sama lain dalam 10 kali uji. Berdasarkan kecepatan mengambil pakan (Napier & Napier, 1985) M1 versus M2 di dalam rasio 1:1, M1 mengambil terlebih dahulu sebanyak 3 kali

sementara dari M2 yang mengambil terlebih dahulu sebanyak 7 kali. M1 versus M2 di dalam rasio 1:3, M1 mengambil terlebih dahulu sebanyak 7 kali sementara M2 yang mengambil terlebih dahulu sebanyak 3 kali. Artinya, dominansi bukan faktor yang secara konsisten memengaruhi agresi para monyet di penelitian ini.

### **Faktor-faktor kepribadian MEP yang tidak dapat dikendalikan**

Faktor-faktor kepribadian MEP yang ikut berkontribusi sebagai akar perilaku aversif (penolakan dan agresi) atas kesetaraan dan ketidaksetaraan, tetapi sulit dikendalikan dengan inhibitor lingkungan. Faktor-faktor itu adalah hierarki, rasionalitas, preferensi, dan keegoisan.

#### ***Hierarki sebagai akar aversivitas***

Pada kondisi tanpa inhibitor, mengapa penolakan terhadap kesetaraan (1:1) dapat lebih tinggi daripada ketidaksetaraan (0:2)? Mengapa agresi terhadap kesetaraan tidak berbeda dengan agresi terhadap ketidaksetaraan? Bagaimana hierarki dapat menjadi penyebab penolakan dan agresi? Jawabnya adalah bahwa selalu ada kecenderungan ingin lebih kuat, cepat, dan tepat dalam rangka menguasai sumber daya pakan. Hal ini sudah ditemukan mulai dari mamalia ordo rendah seperti tikus (*Rattus norvegicus*) di mana dominan selalu menunjukkan aversivitas yang lebih banyak daripada subordinan (Oberliessen, dkk., 2016), begitu juga MEP yang sensitif terhadap identitas (status) beserta perilaku rekan mereka (Schmitt, dkk., 2016). MEP bukanlah spesies egaliter, melainkan despotik (Massen, dkk., 2010; Massen, dkk., 2011), MEP dominan (superior) lebih banyak melakukan agresi dibanding subordinan dengan tujuan mendapat kesempatan mengambil keuntungan lebih banyak dari subordinan atau dari kondisi yang ada. Sebaliknya, MEP subordinan (inferior) akan lebih cenderung menghindari konflik meskipun selalu dirugikan. Hal ini terjadi pula pada spesies marmoset inferior yang selalu memilih opsi ketidaksetaraan (0:1) secara konsisten dengan selalu membiarkan rekannya mengambil jatah pakan mereka, sementara mereka tidak mengambil pakan untuk diri mereka sendiri (Burkart, Fehr, Efferson, & van Schaik, 2007).

Sebuah analogi, agar merasa bahagia, manusia merasa perlu lebih baik dari orang lain. Manusia seakan perlu melihat kondisi orang lain lebih buruk dari kondisinya jika ingin merasa bahagia, manusia tidak merasa dirinya lebih baik dari orang lain jika orang lain memiliki kondisi yang sama baik dengannya. Hal ini yang disebut sebagai suatu prinsip psikologi negatif ingin lebih baik dari yang lain sebagaimana ditemukan da-

lam eksperimen Fershtman dkk (2012) bahwa jika diijinkan norma sosial, manusia cenderung tidak menyukai kesetaraan dengan cara membuat hierarki atau strata untuk mengambil keuntungan lebih banyak atas pihak lain. Sebaliknya, manusia inferior (subordinan) menerima ketidaksetaraan dengan selalu mengalah untuk menghindari luka akibat konflik atau justru pergi menghindari kondisi. Dapat disimpulkan bahwa akar aversivitas adalah kecenderungan tidak menyukai kesetaraan dengan cara membuat hierarki atau strata dengan tujuan untuk memudahkan mengambil keuntungan lebih banyak atas yang lain dalam rangka penguasaan sumber daya.

#### ***Rasionalitas sebagai akar aversivitas***

Mengapa respon aversivitas (penolakan dan agresi) antara kesetaraan dan ketidaksetaraan dapat tidak berbeda signifikan pada kondisi tanpa inhibitor? Jawabnya karena tingkat kemampuan membedakan rasio jumlah pakan pada monyet relatif rendah (Schmitt & Fischer, 2011), apalagi jika melibatkan pasangan hadiah pakan dengan jumlah (angka) yang memiliki rasio kecil seperti 1:1 (Feigenson, Dehaene, & Spelke, 2004), hal ini mirip dengan penemuan pada subjek Tamarin (dalam Hauser, Tsao, Garcia, & Spelke, 2003). Para subjek monyet 80% juga akan cenderung memilih hadiah pakan dengan jumlah yang lebih besar apalagi jika jarak rasio pasangan hadiah pakan tersebut lebih mudah dibedakan seperti 1:3 atau 0:2 (Schmitt & Fischer, 2011).

Sebagai analogi, di suatu kultur manusia yang kurang memiliki kemampuan rasionalisasi pada ukuran ruang (rasio spasial rendah) maka mereka akan tetap lebih menyukai menggunakan mobil yang memiliki rasio 1:4 dibanding sepeda atau sepeda motor sekalipun menimbulkan kemacetan lalu lintas akibat kapasitas lebar jalan tidak akomodatif dengan ukuran dan jumlah mobil yang sedang lewat. Dapat disimpulkan bahwa akar aversivitas bukan terletak pada rasio jumlah sumber daya, tetapi pada kemampuan rasional untuk menghitung jumlah sumber daya (Schmitt & Fischer, 2011), karena bagaimana mungkin dapat menyukai kesetaraan jika kurang memiliki kemampuan menyetarakan jumlah secara rasional.

#### ***Preferensi atau favoritisme sebagai akar aversivitas***

Apakah kandungan nilai gizi dan warna anggur merah dapat menyebabkan aversivitas (penolakan dan agresi) pada MEP? Jawabannya: tidak. Bukan kandungan nilai gizi maupun warna anggur merah yang menjadi penyebab aversivitas, tetapi dari preferensi monyet itu sendiri, yaitu level monyet yang menyukai buah, dan anggur merah termasuk salah satu jenis buah. Alasannya

karena penelitian lain dapat berhasil mendemonstrasikan aversivitas atas ketidaksetaraan menggunakan buah selain anggur merah, seperti semangka, apel, dan pisang (Bräuer, Call, & Tomasello, 2009; Brosnan, Talbot, Ahlgren, Lambeth, & Schapiro, 2010; Brosnan, 2013; Brosnan & de Waal, 2014; Schwartz, dkk., 2016). Padahal kandungan nilai gizi dan warna buah-buah tersebut berbeda-beda, tetapi dapat menghasilkan reaksi aversivitas yang sama. Artinya kandungan nilai gizi dan warna tidak berpengaruh terhadap aversivitas melainkan level preferensi.

Penelitian lain yang menggunakan pakan uji selain buah dapat berpotensi mengalami kegagalan seperti Silberberg dkk (2009) dan McAuliffe dkk (2015). Silberberg dkk (2009) menggunakan biji-bijian (pinus versus bunga matahari) dan McAuliffe dkk (2015) menggunakan pakan buatan (biskuit) yaitu dua jenis sereal. Namun, bukan berarti pakan uji selain buah tidak dapat menyebabkan aversivitas karena biskuit harian pun dapat menjadi pemicu tergantung preferensi subjek saat itu (Amici, dkk., 2012).

Energi pakan uji anggur merah di penelitian ini 1.035 kkal per potong dan energi wafer vanila adalah 20 kkal per potong, artinya energi wafer vanila lebih tinggi daripada anggur merah. Namun, preferensi anggur merah 60 kali lebih besar dibanding wafer vanila. Artinya, besarnya energi tidak selalu berdampak pada besarnya preferensi. Demikian preferensi pada spesies dengan kemampuan kognitif yang lebih kompleks seperti tingkat primata dapat disebabkan faktor yang lebih kompleks pula, melampaui faktor bentuk, warna, rasa, gizi, dan faktor lain yang lebih kompleks—seperti halnya preferensi warna pada manusia yang tidak pernah universal, melainkan kultural (Taylor, Clifford, & Franklin, 2012).

Ketidaksetujuan terhadap ketidaksetaraan hanya akan terjadi jika pakan yang disukai dapat menjadi hadiah alami (Parsons & Hurd, 2015) yang direspon neuron striatal di striatum. Neuron striatal di ganglia basal otak akan merespons hadiah yang diterima rekan mereka dan yang diterima diri mereka sendiri (Mendoza, dkk., 2016). *Capuchin* memberikan respons aversif ketika diberi mentimun karena frekuensi pilihan pada tes preferensi memperlihatkan ia lebih banyak menyukai anggur merah daripada mentimun (Brosnan, 2006).

Sebagai analogi, di suatu sub-kultur manusia yang menggunakan uang sebagai alat barter, maka besarnya nilai uang akan menjadi hal yang diperebutkan. Sementara di kultur lain yang tidak menggunakan uang sebagai alat barter maka besarnya nilai uang tidak akan menjadi hal yang diperebutkan. Artinya, akar aversivitas tidak ditentukan mediumnya (*what*) tetapi ting-

kat subjek berperilaku menyukai terhadap mediumnya (*how*). Dalam bahasa yang lebih umum, aversivitas ditentukan seberapa besar keterikatan subjek terhadap materi. Dapat disimpulkan bahwa akar aversivitas bukan terletak pada besarnya materi sumber daya, namun pada faktor besarnya preferensi atau favoritisme terhadap materi sumber daya.

### ***Keegoisan sebagai akar aversivitas***

Pada kondisi tanpa inhibitor, fakta bahwa MEP lebih banyak menunjukkan agresivitas (mengambil jatah pakan rekannya) meski kadang masih dapat berbagi setara (31,70%) dengan pihak lain dapat sebanding dengan hasil eksperimen pada manusia. Prinsipnya jika norma sosial yang berlaku di masyarakat setempat mengizinkan, dan kesempatan ada, maka manusia akan mengambil keuntungan yang lebih besar untuk dirinya dan berbagi dengan yang seidentitas, meskipun hal tersebut dapat merugikan pihak lain yang tidak seidentitas, disebut sebagai preferensi terhadap keegoisan (*selfish*) (Fershtman, dkk., 2012). Begitu juga MEP memiliki tingkat toleransi sosial yang rendah (Amici, dkk., 2012) dan tidak terlalu peduli dengan jatah pihak lain (Sterck, Olesen, & Massen, 2015).

Meski terdapat beberapa penelitian lain yang juga memperlihatkan MEP seolah masih dapat berbagi setara 1:1 dengan pihak lain (de Waal, dkk., 2008; Lakshminarayanan & Santos, 2008; Massen, dkk., 2010), ternyata perilaku berbagi setara 1:1 ini lebih banyak terjadi dengan saudara sekandung dan subjek yang identik dari kelompoknya sendiri daripada terhadap subjek asing dari kelompok sosial lain (de Waal, dkk., 2008). Artinya MEP hanya dapat berbagi setara jika subjek lain memiliki identitas perilaku yang identik dengan dirinya sendiri (Schmitt, dkk., 2016), meskipun tidak harus selalu saudara sekandung (Horner, Carter, Suchak, & de Waal, 2011; Jensen, Hare, Call, & Tomasello, 2006; Jensen, Call, & Tomasello 2007; Yamamoto & Tanaka, 2010).

Sebuah analogi, pada suatu sub-kultur manusia terdapat norma sosial yang mengizinkan manusia berbagi penghasilan secara setara dengan orang lain berdasarkan kesamaan identitas (persamaan suku, persamaan agama, persamaan ras, persamaan ideologi, persamaan demografi, persamaan bahasa, persamaan kebiasaan, persamaan hobi), tetapi tidak berbagi setara dengan mereka yang tidak seidentitas. Dapat disimpulkan bahwa akar aversivitas adalah kecenderungan mengambil sumber daya yang lebih besar untuk dirinya sendiri dan berbagi dengan yang seidentitas, meski merugikan pihak lain yang tidak seidentitas yang disebut preferensi terhadap keegoisan atau *selfish*.

### Faktor kepribadian MEP yang dapat dikendalikan

Berikut faktor kepribadian MEP yang ikut berkontribusi sebagai akar perilaku aversivitas (penolakan dan agresi) terhadap kesetaraan dan ketidaksetaraan tetapi dapat dikendalikan dengan inhibitor lingkungan. Faktor itu adalah impulsivitas.

### *Impulsivitas sebagai akar aversivitas dan inhibitor lingkungan sebagai kontrol*

MEP masih dapat menolak maupun agresif pada kondisi kesetaraan 1:1 jika kondisi ini berada pada tingkat usaha atau kesulitan yang lebih kecil seperti kondisi tanpa inhibitor lingkungan (nampan terbuka) karena hanya pada kondisi inilah yang dapat memungkinkan mereka untuk saling berebut pakan. Ketika kondisi yang paling mudah dengan usaha terkecil dapat menjadi motivator penggerak perilaku MEP dan juga manusia maka hal ini disebut faktor impulsivitas, yaitu preferensi terhadap waktu tersingkat untuk mendapatkan hasil sekalipun hanya dalam jumlah lebih kecil (Genty, dkk., 2012). Kondisi tersebut bisa membuat dominan menjadi lebih mudah melakukan agresi karena kontrol yang lebih rendah terhadap impulsivitas mereka, sementara perilaku penolakan akan menjadi solusi untuk menghindari konflik bagi subordinan. Jika sebagian besar individu cenderung menyukai suatu kondisi yang memungkinkan lebih cepat dan mudah dalam memperoleh hasil (tidak peduli ukurannya), maka kondisi ini akan menjadi arena yang paling banyak persaingan. Dalam kompetisi, mereka yang merasa kuat akan mengambil jatah pihak lain untuk menjadi pemenang, sementara mereka yang merasa lemah akan mundur atau menghindari kompetisi karena merasa dikalahkan, tidak mampu bersaing, dan menghindari sakit. Kondisi sebaliknya, tingkat usaha yang lebih besar seperti kondisi dengan inhibitor lingkungan (kotak bersekat) dapat meminimalkan persaingan meski masih memungkinkan penolakan sebesar 1,7% tetapi mampu mengurangi agresi hingga 0% karena dibutuhkan energi yang lebih banyak untuk mengambil jatah pihak lain, sehingga tidak mengejutkan jika banyak penelitian gagal menunjukkan perilaku aversif atas ketidaksetaraan yang membutuhkan usaha berlebih untuk mencapai pakan seperti penelitian Massen dkk (2012) dan McAuliffe dkk (2015).

Sebuah analogi, pada suatu sub-kultur manusia, pertandingan olahraga yang dilakukan tanpa jaring pembatas (*restriction*) antar pemain

semisal sepak bola, *rugby*, dan basket akan lebih dapat memungkinkan terjadinya penjegalan antar pemain yang bertanding bila dibanding pertandingan olahraga yang menggunakan jaring pembatas (*restriction*) semisal voli, bulu tangkis, dan tenis. Artinya sistem pembatas individu (*restriction*) dapat berfungsi sebagai inhibitor atau penghambat perilaku penyerangan akibat impulsivitas saat berkompetisi. Dapat disimpulkan bahwa akar aversivitas adalah kurangnya inhibitor pada skala mikro maupun makrososial yang dapat memungkinkan impulsivitas individu tidak terkendali ketika berkompetisi memperebutkan sumber daya.

### Pembahasan umum

Secara umum baik pada satwa primata maupun manusia, perilaku penolakan dan agresi merupakan suatu tindakan yang dimotivasi alasan ekonomi untuk menghindari kerugian, karena apresiasi atau upah yang lebih rendah adalah hukuman sosial sehingga motivasi agresi tidak muncul jika kecurangan tidak merugikan secara ekonomi (Raihani & McAuliffe, 2012). Studi neurosains menunjukkan bahwa provokasi ketidaksetaraan sumber daya meningkatkan aktivitas nukleus-nukleus akumben (suatu bagian otak yang diyakini berkaitan dengan sistem penghargaan) dan jika mengalami tingkat kegaduhan yang sangat tinggi maka dapat memotivasi perilaku balas dendam (Chester & DeWall, 2015). Sementara studi sebelumnya memperlihatkan peran disfungsi aktivitas nukleus akumben yang berlebihan berdampak terhadap munculnya gejala kecanduan (favoritisme), skizofrenia (mania), dan depresi (Volman, dkk., 2013).

Pada skala mikrososial, Paulus (2015) menemukan bahwa aversivitas (penolakan) pada manusia, karena ketidaksetaraan pembagian sumber daya sangat ditentukan pembelajaran kultural setempat, artinya perilaku tersebut dapat dikontrol melalui pelatihan kultural setempat. Penelitiannya menunjukkan bahwa anak-anak 6-7 tahun di Uganda dapat diajari orang tua agar dapat saling berbagi rata ketika menerima hadiah yang tidak setara di antara mereka. Berbeda halnya dengan anak-anak Amerika Serikat yang tidak diajari untuk dapat berbagi rata ketika menerima hadiah yang tidak setara di antara mereka. Ketika dua anak Uganda mendapat hadiah makanan 1:3 maka anak yang mendapat tiga akan memberikan satu hadiah kepada yang temannya agar dia dan temannya masing-masing mendapatkan dua hadiah (2:2), sementara jika dua anak Amerika Serikat menerima hadiah 1:3 maka keduanya akan melihat ketidaksetaraan tersebut sebagai bagian masing-masing yang harus diterima begitu saja meskipun berpotensi menim-

bulkan aversivitas. Hasil penelitian ini merekomendasikan rasio 0:2 sebagai alternatif untuk menghindari penolakan terhadap ketidaksetaraan dibanding 1:3, artinya tidak memberi sama sekali justru tidak provokatif dibanding memberi sedikit kepada pihak yang dirugikan.

Pada skala mikrososial, solusi kekerasan global manusia karena ketidaksetaraan pembagian sumber daya dapat diatasi melalui pelatihan kultural setempat. Pelatihan ini dapat dimulai dari usia dini termasuk melalui dunia pendidikan di keluarga dan sekolah guna untuk membekali orang tua dan para guru dalam rangka memecahkan masalah-masalah agresi dan depresi akibat ketidaksetaraan (Savage, Ferguson, & Flores, 2017), mengingat selain dari keluarga, pendidikan perilaku manusia awalnya juga dimulai dari sekolah. Pendidikan di keluarga dan sekolah ikut menentukan apa yang akan terjadi di masyarakat luas bahkan di skala nasional dan global di masa yang akan datang. Tentu fungsi orang tua di rumah dan guru di sekolah dapat pula sebagai inhibitor lingkungan sama halnya kotak bersekat di penelitian ini. Selain sebagai agen habituator layaknya seorang pelatih rasionalitas, preferensi, hierarki, dan keegoisan, orang tua dan guru dapat berperan sebagai seorang wasit seperti dalam suatu pertandingan olahraga yang memberikan batasan-batasan yang setara di antara para pemain dalam hal jumlah hak dan kewajiban yang tidak boleh dilanggar. Inhibitor pada konteks pendidikan tidak terbatas hanya pada aktor orang tua di rumah atau guru di sekolah tetapi juga dapat berupa desain kebijakan, peraturan, tata tertib, norma sosial, dan bahkan desain ruang kelas bersekat sebagai sebuah manifestasi dari prototipe kotak bersekat untuk penyetaraan kesempatan memperoleh hak dan kewajiban.

Pada skala makrososial, semisal skala nasional, solusi untuk masalah kekerasan global manusia karena ketidaksetaraan pembagian sumber daya dapat diatasi melalui prinsip inhibitor lingkungan dengan cara memberikan batasan-batasan (*restriction*) penyetaraan di antara warga negara dalam hal jumlah hak yang tidak boleh dilanggar. Pembatasan hak yang dimaksud semisal pembatasan pendapatan tertinggi (selain pembatasan upah minimal), jumlah tabungan, dan kekayaan secara proposional berdasarkan jumlah populasi dan kemampuan produksi penduduk. Sebagai contoh saja: gaji tidak boleh lebih dari 20 juta dan tidak boleh kurang dari 19 juta, tabungan tidak boleh lebih dari 20 juta dan tidak boleh kurang dari 19 juta, kekayaan tidak boleh lebih dari 50 juta dan tidak boleh kurang dari 40 juta. Mengenai kewajiban warga negara, perbedaan profesi perlu diapresiasi sebagai perbedaan fungsi manusia yang setara daripada perbedaan profesi sebagai perbedaan hierarki atau kelas

sosial yang akan menuntut tingginya hak, semisal jika status Profesi A dianggap lebih tinggi dari Profesi B maka sebagai konsekuensi gaji Profesi A biasanya akan lebih tinggi dari Profesi B.

Fungsi pembatasan untuk mengurangi budaya superior-inferior dalam hal penguasaan sumber daya. Kelebihan jumlah pendapatan dari batas maksimal yang ditentukan dapat dialihkan untuk tujuan kesetaraan sosial dalam rangka mengurangi kekerasan global. Sama halnya pada penelitian ini, penerapan prinsip inhibitor dengan penyetaraan distribusi jumlah pakan melalui pembatas (*restriction*) pada kotak bersekat, mampu meminimalisasi penolakan hingga mencapai 1,7% dan agresi hingga 0%. Tentu tidak mengejutkan bagi sebagian besar manusia yang cenderung tidak menyukai kesetaraan sebagaimana dimaksud Fershtman dkk (2012) bahwa solusi ini hanya mimpi (pesimisme). Namun jika dilihat dari perspektif optimisme bagi segelintir orang yang masih memiliki keinginan untuk melihat dunia yang minim kekerasan sosial maka solusi ideal ini adalah peluang.

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

MEP menolak ketidaksetaraan dan juga menolak serta agresi terhadap kesetaraan. Inhibitor menurunkan penolakan terhadap ketidaksetaraan, meningkatkan penerimaan kesetaraan, dan menurunkan agresi kesetaraan. MEP dapat menjadi model ketidaksetaraan.

### Saran

Peneliti merekomendasikan pengulangan eksperimen yang sama dengan pasangan yang berbeda untuk memvalidasi hasil penelitian ini. Peneliti merekomendasikan penggunaan norma sosial bagi manusia untuk mengurangi penolakan ketidaksetaraan dan agresi terhadap kesetaraan jumlah pembagian sumber daya.

## Daftar Pustaka

- Amici, F., Call, J., & Aureli F. (2012). Aversion to violation of expectations of food distribution: The role of social tolerance and relative dominance in seven primate species. *Behaviour* 149(3-4), 345-368. <https://doi.org/10.1163/156853912X637833>
- Báez-Mendoza, B., van Coeverden, C. R., Schultz, W. (2016). A neuronal reward inequity signal in primate striatum. *Journal of Neurophysiology* 115(1), 68-79. <https://doi.org/10.1152/jn.00321.2015>

- Barron, P., Kaiser, M. P., & Pradhan, M. P. (2009). Understanding variations in local conflict: Evidence and implications from Indonesia. *World Development* 37(3), 698-713. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2008.08.007>
- Bräuer, J., Call, J., & Tomasello, M. (2008). Are apes inequity averse? New data on the token-exchange paradigm. *American Journal of Primatology* 71(2), 175-181. <https://doi.org/10.1002/ajp.20639>
- Brosnan, S. F. (2006). Nonhuman species' reactions to inequity and their implications for fairness. *Social Justice Research* 19(2), 153-185. <https://doi.org/10.1007/s11211-006-0002-z>
- Brosnan, S. F., Talbot, C., Ahlgren, M., Lambeth, S. P., & Schapiro, S. J. (2010). Mechanisms underlying responses to inequitable outcomes in chimpanzees, *Pan troglodytes*. *Animal Behaviour* 79(6), 1229-1237. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2010.02.019>
- Brosnan, S. F. (2013). Justice-and fairness-related behaviors in nonhuman primates. *PNAS* 110(2), 10416-10423. <https://doi.org/10.1073/pnas.1301194110>
- Brosnan, S. F., & De Waal, F. B. (2003). Monkeys reject unequal pay. *Nature*, 425(6955), 297-299. <https://doi.org/10.1038/nature01963>
- Brosnan, S. F., & de Waal, F. B. M. (2014). Evolution of responses to (un)fairness. *Science* 346(6207), 1-9. <https://doi.org/10.1126/science.1251776>
- Burkart, J. M., Fehr, E., Efferson, C., & van Schaik, C. P. (2007). Other-regarding preferences in a non-human primate: Common marmosets provision food altruistically. *PNAS* 104(50), 19762-19766. <https://doi.org/10.1073/pnas.0710310104>
- Chester, D. S., & DeWall, C. N. (2015). The pleasure of revenge: retaliatory aggression arises from a neural imbalance toward reward. *Social Cognitive Affective Neuroscience* 11(7), 1173-1182. <https://doi.org/10.1093/scan/nsv082>
- de Waal, F. B. M., Leimgruber, K., & Greenberg, A. R. (2008). Giving is self-rewarding for monkeys. *PNAS* 105(36), 13685-13689. <https://doi.org/10.1073/pnas.0807060105>
- Eudey, A., Kumar, A., Singh, M., & Boonratana, R. (2020). *Macaca fascicularis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020: e.T12551A17949449. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020>
- Elgar, F., & Aitken, N. (2010). Income inequality, trust, and homicide in 33 countries. *European Journal Public Health* 21(2): 241-246. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckq068>
- Fajnzylber, P., Lederman, D., & Loayza, N. (2002). Inequality and violent crime. *Journal Law Economy* XLV, 1-40. <https://doi.org/10.1086/338347>
- Feigenson, L., Dehaene, S., & Spelke, E. (2004). Core systems of number. *Trends Cognitive Science* 8(7), 307-314. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.05.002>
- Fershtman, C., Gneezy, U., & List, J. A. (2012). Equity Aversion: Social Norms and the Desire to be Ahead. *AEJ: Microeconomics* 4(4), 131-144. <https://doi.org/10.1257/mic.4.4.131>
- Flack, J. C., & De Waal, F. B. (2000). 'Any animal whatever'. Darwinian building blocks of morality in monkeys and apes. *Journal of Consciousness Studies*, 7(1-2), 1-29.
- Genty, E., Karpel H., & Silberberg, A. (2012). Time preferences in long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*) and humans (*Homo sapiens*). *Animal Cognition* 15(6), 1161-1172. <https://doi.org/10.1007/s10071-012-0540-8>
- Hauser, M., Tsao, F., Garcia, P., & Spelke, E. (2003). Evolutionary foundations of number: spontaneous representation of numerical magnitudes by cotton-top tamarins. *Proceeding Royal Society London B Biological Science* 270, 1441-1446. <https://doi.org/10.1098/rspb.2003.2414>
- Horner, V., Carter J. D., Suchak, M., & de Waal, F. B. M. (2011). Spontaneous prosocial choice by chimpanzees. *Proceeding National Academy Science USA* 108(33). 13847-13851. <https://doi.org/10.1073/pnas.1111088108>
- Jensen, K., Hare, B., Call, J., & Tomasello, M. (2006). What's in it for me? Self-regard precludes altruism and spite in chimpanzees. *Proceeding Biological Science* 273(1589), 1013-1021. <https://doi.org/10.1098/rspb.2005.3417>
- Jensen, K., Call, J., & Tomasello, M. (2007). Chimpanzees are rational maximizers in an ultimatum game. *Science*, 318(5847), 107-109. <https://doi.org/10.1126/science.1145850>
- Lakshminarayanan, V. R., & Santos, L. R. (2008). Capuchin monkeys are sensitive to others'

- welfare. *Current Biology* 18(21), 999–1000.  
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.08.057>
- Massen, J. J. M., van den Berg, L. M., Spruijt, B. M., & Sterck, E. H. M. (2010). Generous leaders and selfish underdogs: Pro-sociality in despotic macaques. *PLoS ONE*, 5(3), e9734.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.009734>
- Massen, J., Luyten, I., Spruijt, B., & Sterck, E. (2011). Benefiting friends or dominants: Prosocial choices mainly depend on rank position in long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*). *Primates*, 52(3), 237–247.  
<https://doi.org/10.1007/s10329-011-0244-8>
- Massen, J. J. M., Van Den Berg, L. M., Spruijt, B. M., & Sterck, E. H. M. (2012). Inequity aversion in relation to effort and relationship quality in long-tailed macaques. *American Journal Primatology* 74(2): 145–156.  
<https://doi.org/10.1002/ajp.21014>
- McAuliffe, K., Chang, L. W., Leimgruber, K. L., Spaulding, R., Blake, P. R., & Santos, L. R. (2015). Capuchin monkeys, *Cebus apella*, show no evidence for inequity aversion in a costly choice task. *Animal Behaviour* 103, 65–74.  
<https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2015.02.014>
- Napier, J. R. & Napier, P. H. (1985). *The natural history of the primates*. Massachusetts: The MIT Press.
- Oberliessen, L., Hernandez-Lallement, J., Schäble, S., van Wingerden M., Seinstra, M., & Kalenscher, T. (2016). Inequity aversion in rats (*Rattus norvegicus*). *Animal Behaviour* 115, 157–166.  
<https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2016.03.007>
- Pabayo, R., Molnar, B. E., & Kawachi, I. (2014). The Role of Neighborhood Income Inequality in Adolescent Aggression and Violence, *Journal Adolescent Health* 55(4), 571–579.  
<https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.04.012>
- Parsons, L. H. & Hurd, Y. L. (2015). Endocannabinoid signalling in reward and addiction. *Nature Review Neuroscience* 16(10), 579–594.  
<https://doi.org/10.1038/nrn4004>
- Paulus, M. (2015). Children's inequity aversion depends on culture: A cross-cultural comparison. *Journal of Experimental Child Psychology* 132, 240–246.  
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2014.12.007>
- Raihani, N. J., & McAuliffe, K. (2012). Human punishment is motivated by inequity aversion, not a desire for reciprocity. *Biology Letter* 8(5), 802–804.  
<https://doi.org/10.1098/rsbl.2012.0470>
- Roll, E. T. (2016). Reward Systems in the Brain and Nutrition. *Annual Review Nutrition* 36, 435–470.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-071715-050725>
- Rosenzweig, M. R., Leiman, A. L., & Breedlove, S. M. (1996). *Biological Psychology*. Sinauer associates. Sunderland Massachusetts.
- Savage, J., Ferguson, C. J., & Flores, L. (2017). The effect of academic achievement on aggression and violent behavior: A meta-analysis. *Aggression and Violent Behavior* 37, 91–101.  
<https://doi.org/10.1016/j.avb.2017.08.002>
- Schmitt, V., & Fischer, J. (2011). Representational format determines numerical competence in monkeys. *Nature Communication* 2, 257.  
<https://doi.org/10.1038/ncomms1262>
- Schmitt, V., Federspiel, I., Eckert, J., Keupp, S., Tschernek, L., Faraut, L., Schuster, R., Michels, C., Sennhenn-Reulen, H., Bugnyar, T., Muszweiler, T., & Fischer, J. (2016). Do monkeys compare themselves to others?. *Animal Cognition* 19(2), 417–428.  
<https://doi.org/10.1007/s10071-015-0943-4>
- Schwartz, L. P., Silberberg, A., Casey, A. H., Paukner, A., & Suomi, S. J. (2016). Scaling Reward Value with Demand Curves versus Preference Tests. *Animal Cognition* 19(3), 631–641.  
<https://doi.org/10.1007/s10071-016-0967-4>
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental design for generalized Causal Inference*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Silberberg, A., Crescimbene, L., Addessi, E., Anderson, J. R., & Visalberghi, E. (2009). Does inequity aversion depend on a frustration effect? A test with capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Animal Cognition* 12(3), 505–509.  
<https://doi.org/10.1007/s10071-009-0211-6>
- Sussman, A. F., Ha, J. C., Bentson, K. L., & Crockett, C. M. (2013). Temperament in rhesus, longtailed, and pigtailed macaques varies by species and sex. *American Journal Primatology* 75(4), 303–313.  
<https://doi.org/10.1002/ajp.22104>

- Sterck, E. H. M., Olesen, C. U., & Massen, J. J. M. (2015). No costly prosociality among related long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*). *Journal Comparative Psychology* 129(3), 275–282. <https://doi.org/10.1037/a0039180>
- Taylor, C., Clifford, A., & Franklin, A. (2013). Color Preferences Are Not Universal. *Journal Experimental Psychology: General* 142(4), 1015-1027. <https://doi.org/10.1037/a0030273>
- Volman, S. F., Lammel, S., Margolis, E. B., Kim, Y., Richard, J. M., Roitman, M. F., & Lobo, M. K. (2013). New insights into the specificity and plasticity of reward and aversion encoding in the mesolimbic system. *Journal Neuroscience* 33(45), 17569–17576. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3250-13.2013>
- WHO. (2002). *World report on violence and health: summary*. Geneva. <http://www.who.int/iris/handle/10665/42512>.
- Wilkinson, R. (2005). Why is violence more common where inequality is greater?. *Annual New York Academy Science* 1036(1), 1-12. <https://doi.org/10.1196/annals.1330.001>
- Yamamoto, S., & Tanaka, M. (2010). The influence of kin relationship and reciprocal context on chimpanzees other-regarding preferences. *Animal Behavior* 79(3), 595–602. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2009.11.034>