

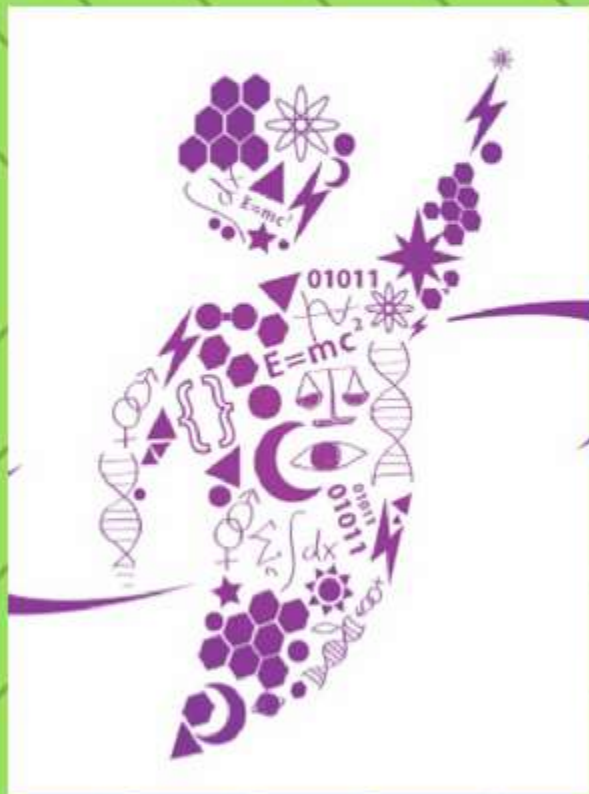
PAKET 4

PELATIHAN ONLINE

2019

**SMA
BIOLOGI**

po.alcindonesia.co.id



WWW.ALCINDONESIA.CO.ID

@ALCINDONESIA

085223273373

ETOLOGI

FITNESS/KELESTARIAN HIDUP

Komponen genetik dari perilaku berevolusi terhadap seleksi alam. Perilaku dapat mempengaruhi *fitness* dengan meningkatkan pencarian makan yang optimum (*optimal foraging*) dan pemilihan pasangan (perkawinan). Seleksi alam akan meningkatkan efisiensi perilaku mencari makan. Perilaku mencari makan (*foraging*) termasuk didalamnya *recognizing*, pencarian, penangkapan, dan memakan makanan. Seleksi alam akan menyukai perilaku mencari makan yang meminimalisir *cost* (energi yang dikeluarkan dan resiko di mangsa predator lain) dan memaksimalkan keuntungannya.

Perilaku kawin dan pemilihan pasangan termasuk didalamnya mencari dan menarik perhatian pasangan, memilih pasangan yang potensial, dan berkompetisi mendapatkan pasangan tersebut. Perilaku kawin merupakan hasil dari seleksi alam yang disebut seleksi seksual. Pada kebanyakan spesies, perkawinan merupakan *promiscuous* yaitu ikatan hubungan yang tidak kuat dan tidak berlangsung lama.

monogamy merupakan hubungan antara satu jantan dengan satu betina. Poligami merupakan hubungan yang terjadi antara satu individu dengan beberapa individu, terdiri dari poligini dan poliandri. Poligini merupakan hubungan antara satu jantan dengan banyak betina sedangkan poliandri merupakan hubungan antara satu betina dan beberapa jantan. Poliandri merupakan sistem perkawinan yang jarang.



(a) Monogamous species



(b) Polygynous species



(c) Polyandrous species

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Seleksi alam lebih menyukai perilaku yang memaksimalkan ketahanan hidup dan reproduksi individual, sehingga hal ini bersifat “egois”. Namun beberapa hewan memiliki perilaku yang akan menurunkan *fitness* individual demi meningkatkan *fitness* yang lain. Perilaku ini disebut sebagai altruism. Contoh yang paling terkenal dari perilaku ini ialah *alarm call* yang akan diberikan oleh suatu individu ketika adanya predator sehingga dapat menyelamatkan individu lain dengan resiko dirinya mati dimangsa predator.

altruism dapat dijelaskan dengan *incusive fitness*. *Inclusive fitness* merupakan efek total suatu individu dapat memperbanyak gennya dengan menghasilkan keturunan dan menolong kerabat dalam menghasilkan keturunan. William Hamilton mengkuantifikasi prediksi apakah seleksi alam akan menyukai perilaku altruism pada individu-individu yang berkerabat. Variabel yang digunakan ialah B yaitu *benefit*, C yaitu *cost*, dan r yaitu koefisien kekerabatan yang merupakan fraksi gen yang dibagikan antar kerabat. Seleksi alam akan menyukai perilaku altruism ketika $rB > C$ yang disebut sebagai aturan Hamilton.

Hamilton mengemukakan perhitungan kuantitatif dalam prediksi apakah seleksi alam akan menyukai altruism terhadap individu-individu terkait. Berdasarkan aturan Hamilton ini, altruism akan disukai apabila

$$rB > C$$

dimana,

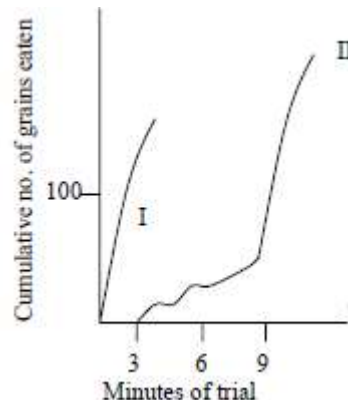
r merupakan koefisien kekerabatan genetik antara altruist dengan beneficiary

B merupakan keuntungan yang didapatkan beneficiary dalam hal jumlah keturunan yang didapatkan

C merupakan kerugian altruist dalam hal jumlah keturunan yang hilang

SOAL

1. Ketika sedang mempelajari perilaku memberi makan pada burung, anakan burung dihadapkan pada dua situasi dibawah ini :
- Situasi I: anakan diberi makan bijibijian hijau dengan latar merah
- Situasi II: anakan diberi makan bijibijian hijau dengan latar hijau
- Hasil ditunjukkan pada grafik dibawah ini



Dibawah ini terdapat beberapa interpretasi terhadap grafik tersebut.

- Terdapat peningkatan secara signifikan terhadap kemampuan burung dalam mematuk biji-bijian pada kedua situasi tersebut
- Kemampuan mematuk dan memakan bijibijian yang tidak mencolok merupakan kejadian acak
- Burung enggan mematuk objek dengan warna yang tidak alami
- Pada akhir dari percobaan, kemampuan burung dalam memakan bijibijian yang mencolok maupun tidak mencolok akan sama
- Burung belajar untuk mematuk dan memakan makanan yang tidak mencolok setelah mencoba-coba, walaupun kemampuannya lebih rendah dibandingkan mematuk dan memakan makanan yang mencolok

Interpretasi yang tepat ialah

- I dan iv
 - Ii dan v
 - Iii dan v
 - Hanya iv
 - Iii dan iv
2. Terdapat dua ekosistem yang terdiri dari dua jenis populasi burung pengicau.
- P : hutan dengan berbagai populasi serangga. Burung pengicau Jantan dan betina menunjukkan *dull coloration* yang sama
- Q : padang rumput dimana biji-biji terdistribusi secara tidak merata dan apabila ada, dalam jumlah yang banyak. Burung pengicau jantan menunjukkan bulu yang lebih menarik

Perilaku yang seperti apa yang ditunjukkan burung pengicau pada kedua ekosistem?

I: P → solitary feeders, Q → feeding in flocks

II: P → solitary nesting, Q → colonial nesting

III: P → nest building with thermal insulation, Q → nest building with cryptic coloration

IV: P → poligamy, Q → monogamy

V: P → both parents feeding the young, Q → only males feeding the young

Pilihlah pernyataan yang paling benar

- A. I dan II
- B. I dan III
- C. II, IV dan V
- D. II, III dan IV
- E. Hanya V

Terdapat perbedaan mendasar secara fisiologis dan sejarah hidup pada kelompok hewan berbeda seperti cara fertilisasi, berhubungan, dan mengasuh anakan, dsb. Hal tersebut dapat menyebabkan perbedaan cara mengasuh anak (parental care) dan cara kawin (mating system) pada kelompok hewan tersebut. Pada setiap karakteristik sejarah hidup berikut, tentukan tipe mengasuh anak dan cara kawin yang paling mungkin untuk kelompok hewan tersebut.

3. Investasi yang besar dibutuhkan untuk menginkubasi dan memberi makan anakan dalam waktu berkepanjangan

- A. *Male Parental Care*
- B. *Female Parental Care*
- C. *Biparental Care*
- D. *No Parental Care*
- E. Tidak ada jawaban yang benar

4. Investasi yang besar dibutuhkan untuk menginkubasi dan memberi makan anakan dalam waktu berkepanjangan

- A. Monogami
- B. Poliandri
- C. Poligini
- D. *Promiscuity*
- E. Tidak ada jawaban yang benar

5. Betina yang menyusui, dan fertilisasi intenal

- A. *Male Parental Care*

- B. *Female Parental Care*
 - C. *Biparental Care*
 - D. *No Parental Care*
 - E. Tidak ada jawaban yang benar
6. Betina yang menyusui, dan fertilisasi intenal
- A. Monogami
 - B. Poliandri
 - C. Poligini
 - D. *Promiscuity*
 - E. Tidak ada jawaban yang benar
7. Fertilisasi eksternal, betina menunjukkan perilaku teritori
- A. *Male Parental Care*
 - B. *Female Parental Care*
 - C. *Biparental Care*
 - D. *No Parental Care*
 - E. Tidak ada jawaban yang benar
8. Fertilisasi eksternal, betina menunjukkan perilaku teritori
- A. Monogami
 - B. Poliandri
 - C. Poligini
 - D. *Promiscuity*
 - E. Tidak ada jawaban yang benar

Terdapat situasi hipotetik dimana seorang anak laki-laki pergi berselancar bersama paman dari ibunya yang memiliki umur yang sama, keduanya belum memiliki anak. Anak laki-laki tersebut tenggelam akibat ombak yang kuat. Asumsikan pada populasi manusia rata-rata memiliki dua anak dan paman tersebut merupakan perenang handal dengan probabilitas 20% tenggelam. Apakah dia akan menyelamatkan keponakannya?

9. Untuk memprediksi keputusan tersebut, berapakah nilai r_B ?
- A. 0,25
 - B. 0,7
 - C. 0,8
 - D. 0,5
 - E. 0,75
10. Untuk memprediksi keputusan tersebut, berapakah nilai C ?

- A. 0,4
B. 0,6
C. 0,8
D. 0,2
E. 0,1
11. Berdasarkan aturan Hamilton, apakah paman tersebut akan menyelamatkan keponakannya?
- A. Ya
B. Tidak
C. Bisa Iya bisa tidak
D. Tidak dapat diputuskan, data kurang
E. Tidak ada jawaban yang benar
12. Dibawah ini terdapat beberapa pernyataan mengenai profitabilitas dari mangsa. Tentukan mana pernyataan yang paling benar
- A. Semakin besar ukuran bivalvia, semakin besar usaha untuk mengangkatnya di ketinggian dan menyebabkan profitabilitas dari mangsanya selalu menurun
B. Semakin kecil ukuran bivalvia, semakin mudah untuk ditangkap. Mengangkatnya pada ketinggian memerlukan energi yang lebih sedikit dan menyebabkan profitabilitas dari mangsanya selalu lebih besar dari bivalvia yang lebih besar
C. Bivalvia yang berkamuflase akan memiliki profitabilitas yang besar dibandingkan bivalvia yang tidak berkamuflase
D. Semakin kuat cangkang dari bivalvia, energi yang terkandung semakin banyak dan meningkatkan profitabilitasnya
E. Semakin besar bivalvia akan selalu menunjukkan profitabilitas yang lebih besar karena tidak memerlukan usaha ekstra untuk memecah dan membuka cangkangnya
13. Pada kondisi realitanya, profitabilitas dari bivalvia akan bergantung pada energi yang terkandung (E), probabilitas terbukanya cangkang (P), *handling time* untuk membuka cangkang (H) dan waktu yang terbuang untuk membuka bivalvia (W). ekspresi yang tepat dari seluruh variabel tersebut adalah :
- A. $\frac{(E)}{(H+W)(P-1)}$
B. $\frac{(E \times P)}{H+W(P-1)}$
C. $\frac{(E \times P)}{(H \times P)+W \times (1-P)}$
D. $\frac{(E \times P)(P-1)}{(H \times P)+W}$

E. Tidak ada jawaban yang benar

Beberapa spesies hewan menunjukkan perilaku teritori, mereka menjaga teritorinya untuk mendapatkan makanan. Namun banyak spesies yang tidak menunjukkan perilaku teritori. Untung dan rugi sangat berkaitan dengan apakah perilaku ini akan dilakukan atau tidak (*proximate cause*) . perhatikan beberapa variabel berikut:

E_B : Cost dasar untuk hidup

E_T : Cost untuk mempertahankan teritori

P : Total production pada teritori (resource)

aP : Fraction of resource yang tersedia tanpa mempertahankan teritori

$(1-a)P$: Additional fraction of resources yang didapatkan dengan mempertahankan teritori

e : efisiensi dalam mempertahankan teritori (nilai dalam rentang 0 - 1)

14. Perilaku teritori tidak akan disukai (tidak akan berevolusi) ketika :

A. $E_B = aP$

B. $P < E_B + E_T$

C. $P \gg E_B$

D. $E_B < aP$

E. Tidak ada jawaban yang benar

15. Perilaku teritori akan disukai (berevolusi pada suatu spesies) apabila :

A. $E_B + E_T < aP + e(1-a)P$

B. $E_B + E_T < e(1-a)P/aP$

C. $E_B + E_T < aP + eP$

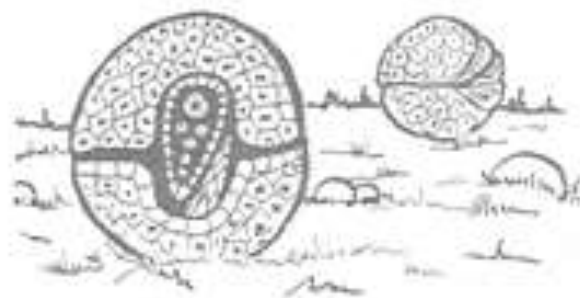
D. $E_B + E_T < aP$

E. Tidak ada jawaban yang benar

Untuk berindung dan merawat bayi-bayinya, mulita (*Dasypus hybridus*) menggali liang-liang silinder di mana ia membangun sarangnya dengan bahan tumbuhan, terutama rumput kering (herbal).



16. Para mulita menghindari tumpang tindih daerah perlindungan dan sarangnya dengan cara tanda harum: ketika bergerak ke dalam liang, mereka menandai atapnya dengan cairan berminyak dan berbau yang disekresikan oleh kelenjar di bagian belakang caparison di panggul .
Oleh karena itu setiap mulita dewasa biasanya berdiam di dalam liangnya sendiri - meskipun kadang-kadang liang dapat ditempati oleh beberapa individu. Perilaku ini sesuai dengan:
- A. Perilaku altruistik
 - B. Perilaku egois atau jahat
 - C. Perilaku territorial
 - D. Perilaku agonistik
 - E. Tidak ada jawaban yang benar
17. Perilaku yang ditunjukkan nomor sebelumnya merupakan adaptatif dan dilakukan karena
- A. Untuk mengurangi kompetisi intraspesifik
 - B. Untuk meyakinkan penggunaan sumber daya yang efisien pada suatu habitat
 - C. Untuk mengontrol pertumbuhan populasi
 - D. Untuk menstimulasi persebaran masing-masing individu
 - E. Semua pernyataan diatas benar
18. Armadillo yang dikenal sebagai *mataco* atau bola *quirquincho* (*Tolypeutes mataco*) kadang-kadang mengadopsi posisi khas yang mirip dengan "bola" seperti yang Anda lihat pada gambar berikut; sesuai dengan namanya. Dalam kasus ini, mereka menarik kaki dan hidung mereka menyebabkan lempeng-lempeng eksoskeleton tubuh dan kepala untuk saling menempel erat satu sama lain



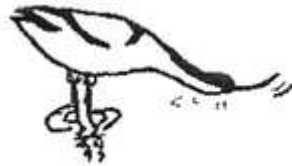
Perilaku Armadillo tersebut digunakan saat menghadapi situasi :

- A. Tempat bersembunyi
- B. Sumber makanan
- C. Kemungkinan adanya predator
- D. kawanan atau bayi

E. tanda bau dari kawanan

19. Perkawinan *Recurvirostra avosetta*, burung rawa, didahului oleh beberapa gerakan aneh. Baik laki-laki maupun perempuan membersihkan bulu-bulu mereka dengan gugup. Setelah beberapa waktu, betina mengambil posisi horizontal (lihat gambar) dan ini memicu jantan untuk bersanggama.

Posisi horizontal wanita sesuai dengan:



- A. Kondisi reflex
- B. *Displacement activity*
- C. Respon innate
- D. *Sign stimulus*
- E. *Super normal releaser*

20. Di beberapa spesies burung, jantan yang matang seksual dapat menjaga teritorinya, memiliki dada berwarna merah dan agresif mengusir penyusup. Beberapa model dibawah ini dibuat untuk menguji kemampuan mempertahankan teritorinya.

Urutan model mana yang menurut anda dapat mempertahankan teritori (I – IV / dari yang paling kuat hingga paling lemah) ?

- I. Model burung juvenil normal dengan burung berdada coklat
- II. Model burung dewasa normal dengan burung berdada merah
- III. Model burung berdada coklat dewasa
- IV. Model juvenil burung berdada merah

Sekuens :

- A. I → III → IV → II
- B. I → IV → III → II
- C. II → III → IV → I
- D. II → IV → III → I
- E. III → I → IV → II

21. FAPs adalah salah satu komponen penting dalam perilaku. Pernyataan manakah yang **tidak benar** mengenai FAPs ?

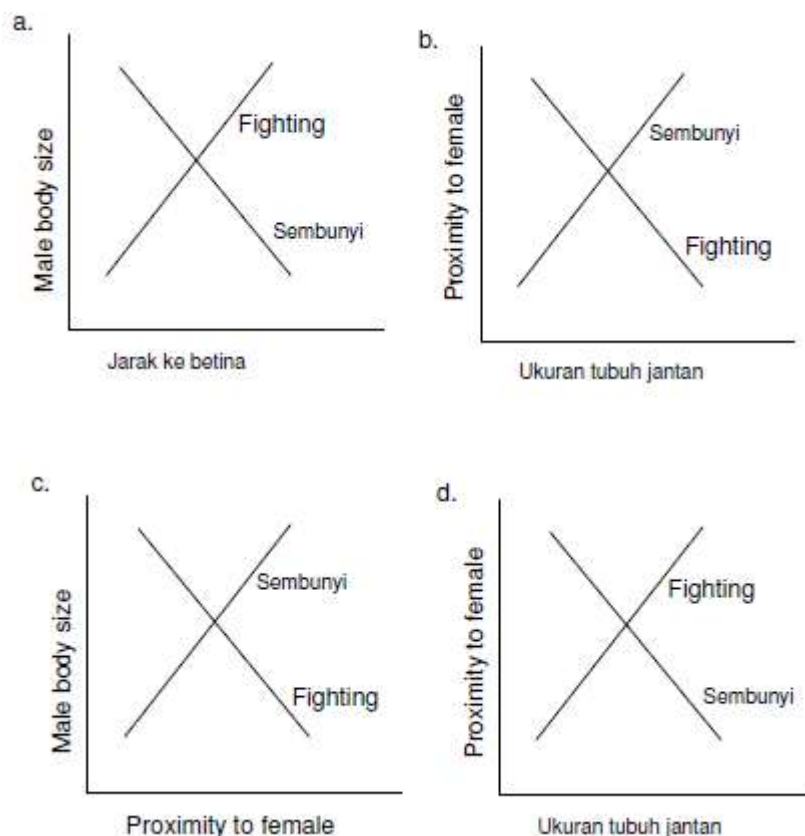
- A. FAPs sangat berhubungan dengan hal stereotip dari perilaku instink
- B. FAPs di picu oleh rangsang dalam lingkungan, dan begitu dimulai, akan terus berlanjut sampai selesai
- C. Suatu rangsang supranormal seringkali menghasilkan respons yang lebih kuat

- D. FAPs mengurangi adaptasi yang sangat berarti dari perilaku
 - E. FAPs seringkali terjadi dikarenakan oleh satu atau dua syarat yang berhubungan dengan suatu objek yang relevan dalam suatu organisme
22. Pernyataan manakah yang BENAR berkaitan dengan fenomena kembalinya ikan salmon ke daerah berpijah alamiahnya ?
- A. Insight (*penglihatan*)
 - B. Olfactory imprinting (*penciuman secara imprinting*)
 - C. Habituation (*Habitulasi*)
 - D. Classic conditioning (*Coditioning klasik*)
 - E. Positive taxis (*Taksis positif*)
23. Mengapa ahli fisiologi gagal dalam mendidik simpanse berbicara seperti manusia ?
- A. Simpanse memiliki lokasi dan struktur larynx yang berbeda
 - B. Simpanse memiliki kelemahan dalam perkembangan serebrum
 - C. Simpanse memiliki lidah yang tipis
 - D. Simpanse memiliki gigi yang terlalu besar
 - E. Simpanse memiliki memori yang buruk
24. Wilhelm von Osten memberikan penampilan dengan kudanya yang diberi nama *smart Hans*. Dia berfikir bahwa kudanya dapat berhitung. Tetapi pada kenyataannya tidak benar. Dia berfikir bahwa kudanya menyembunyikan sesuatu, dan harus dipicu. Hasilnya, kuda tsb melakukan gerakan sesuai keinginannya: Menggerakkan kakinya sesuai dengan jumlah hasil kali. Kemudian kuda tsb mendapatkan hadiah.
- Perilaku belajar apakah yang dilakukan kuda tsb ?
- A. adaptation
 - B. Conditioning
 - C. habituation
 - D. imitation
 - E. imprinting
25. Siput merayap melalui kayu akan menarik atau masuk ke dalam cangkangnya, jika anda menjatuhkan kelereng pada kayu tersebut. Ulangi menjatuhkan kelereng makin lemah dan akhirnya siput tidak menghiraukan lagi jika kelereng dijatuhkan. Perilaku apa yang dapat menjelaskan hal ini?
- A. FAP
 - B. Imprinting
 - C. Habitulasi
 - D. Agonistik
 - E. Altruisme

26. Hewan menggunakan jam harian untuk menentukan arah terhadap posisi matahari. Seekor burung dalam sangkar dilatih untuk mencari makan di tempat terbuka di sisi barat. Ritme hariannya ditunda 6jam dan setelah itu, burung kembali lagi ke sangkar pada jam 12.00 siang. Pengamatan mencari makan dilakukan di:

- A. utara.
- B. selatan.
- C. timur.
- D. barat.
- E. Tenggara

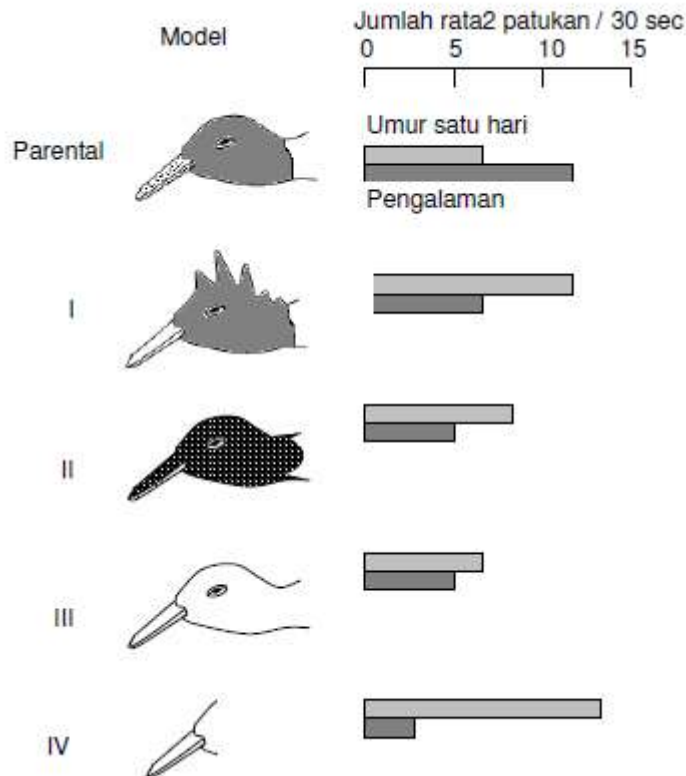
27. Ikan Salmon hidup di sungai di Amerika Utara. Jantannya punya 2 strategi reproduksi untuk memfertilisasi telur-telur yang diletakan betinanya. Jantan besar mambu berkelahi dan menang, tetapi jantan kecil tak mampu. Jantan kecil menggunakan strategi lain, yaitu dengan bersembunyi dibelakang batu dan segera mendekati betinanya untuk membuahi telur sebelum dilakukan oleh jantan besar. Grafik mana yang menggambarkan strategi yang paling tepat?



e. tidak ada jawaban yang benar

28. Burung camar muda mematuk ujung paruh induknya, hal itu akan menginduksi induk camar memuntahkan makanannya. Eksperimen dilakukan dengan anak berumur satu

& 3 hari (yang terakhir dipelihara induknya). Kedua anak ini digambarkan dengan model kepala induk mengikuti respons yang diperolehnya :



Pilih interpretasi yang paling betul

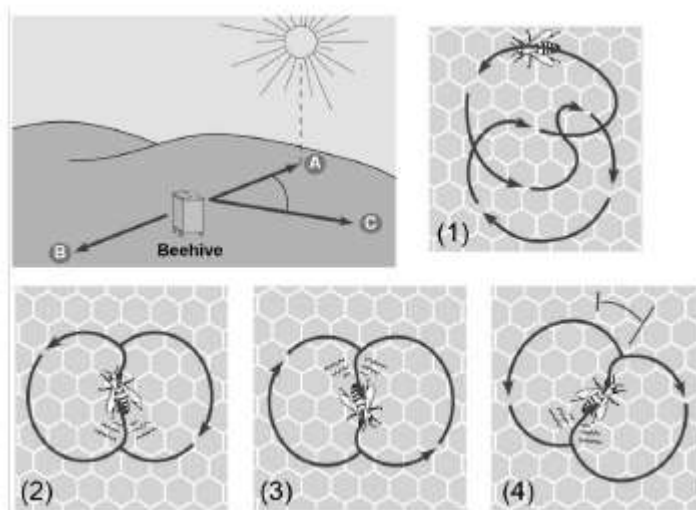
- A. Perilaku mematuk adalah FAP, dimana objek yang dipatuk terus-terusan bertindak sebagai stimulus efektif.
- B. Laju mematuk dari camar muda bertambah sejalan dengan umur
- C. Respons dari anak camar umur sehari lebih tegas/nyata bila model lebih dekat ke induk.
- D. Tindakan mematuk adalah “innate behavior” sementara kapasitas membedakan dari anak adalah hasil dari learning.
- E. Tidak ada jawaban yang benar

29. Saat studi beberapa spesies katak di alam, pada malam hari selama periode kawin, dari observasi, beberapa katak jantan melakukan perilaku memanggil. Dari observasi berikutnya, katak yang diam duduk dekat katak yang memanggil. Pernyataan yang menjelaskan perilaku katakkatak memanggil?

- A. Katak yang diam akan bergantian dengan katak yang memanggil dan akan memanggil pada musim berikutnya.
- B. Katak yang diam punya hubungan genetis, tetapi tidak menggunakan energi untuk memanggil dan kawin.

- C. Katak yang diam merasa bahwa panggilannya tidak cukup untuk menarik betina, dan sembunyi sambil menunggu untuk dapat kawin dengan betina yang mendekat ke katak yang memanggil.
- D. Katak yang diam tidak mau mengeluarkan energinya untuk menarik betina

30. Komunikasi adalah suatu proses pengiriman dan penerimaan sinyal. Sinyal sendiri adalah suatu bentuk perilaku yang menyebabkan perubahan perilaku pada hewan/organisme lain. Salah satu bentuk komunikasi yang dilakukan di dunia hewan adalah komunikasi yang dilakukan oleh lebah pencari makan pada koloni lebah madu untuk menginformasikan lokasi makanan. Gambar di bawah ini menunjukkan proses tersebut dimana lokasi makanan diberikan dalam bentuk tarian lebah yang mengacu kepada posisi relatif dari matahari, sarang, dan lokasi makanan.



Berdasarkan informasi di atas, maka tarian yang menggambarkan lokasi B adalah

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. Tidak ada