

RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN  
PEMBELAJARAN SEMESTER  
(RPKPS)

PENGENDALIAN HAYATI LANJUT  
PNH 609/SKS 2/0  
Semester II



NAMA DOSEN PENGAMPU

Prof. Dr. Ir. Fransiscus Xaverius Wagiman, S.U.  
Dr. Ir. Arman Wijonarko, M.Sc.  
Dr. Tri Harjaka, S.P., M.P.

NAMA PROGRAM STUDI  
PASCASARJANA, FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
2020

## Lembar Pengesahan

### RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS)

Nama Mata Kuliah : Pengendalian Hayati Lanjut

Kode Mata Kuliah : PNH 609

Jumlah SKS : 2/0

Semester : II

Dosen Pengampu : Prof. Dr. Ir. Fransiscus Xaverius Wagiman, S.U.  
Dr. Ir. Arman Wijonarko, M.Sc.  
Dr. Tri Harjaka, S.P., M.P.

#### Deskripsi singkat matakuliah:

Prinsip dasar pengendalian hayati. Serangga entomofaga (predator, parasitoid); biologi, model predator – mangsa, cara kerja mengendalikan hama, contoh aplikasi serangga entomofaga untuk pengendalian hama. Patogen hama: eksplorasi, karakterisasi, efikasi, prinsip dasar menangani patogen, cara kerja patogen mengendalikan hama, contoh aplikasi patogen untuk pengendalian hama. Pengendalian hayati gulma: musuh alami, prinsip dasar, cara kerja musuh alami mengendalikan gulma, contoh-contoh dalam praktek.


Menyetujui,  
Ketua Program Studi



Dr. Suputa

NIP 197106032000031001

Yogyakarta, 09 Desember 2020  
Ketua tim/dosen



Prof. Dr. F. X. Wagiman, S.U.  
NIP 195512241982111001

## **Rencana Program dan Kegiatan Pembelajaran Semester**

- a. Nama Mata Kuliah : Pengendalian Hayati Lanjut
- b. Kode / SKS : PNH 609 / 2/0
- c. Capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;

No.	Topik
1	Pendahuluan, sejarah
2	Prinsip dasar pengendalian hayati hama
3	Predator
4	Cara kerja predator mengendalikan hama
5	Model predator-mangsa
6	Parasitoid
7	Cara kerja parasitoid mengendalikan hama
8	Serangga entomofaga dalam PHT
9	Patogen hama
10	Cara kerja patogen mengendalikan hama
11	Contoh pemanfaatan patogen hama dalam PHT
12	Musuh alami gulma
13	Prinsip dasar pengendalian hayati gulma
14	Contoh pengendalian hayati gulma darat & Gulam air

## RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN MINGGUAN (RKPM)

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, sub pokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar <sup>1</sup>					Metode Evaluasi dan Peni- laian <sup>2</sup>	Metode Ajar (STAR) <sup>3</sup>	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web <sup>4</sup>
1	Dapat menjelaskan pentingnya pengendalian hama ramah lingkungan & sejarah pengendalian hayati	Pendahuluan dan sejarah  Issue lingkungan dan kesehatan  Sejarah keberhasilan PH  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Ceramah diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: FX. Wagiman	No. 7, 9,
2	Dapat menjelaskan Prinsip dasar pengendalian hama secara hayati	Prinsip dasar pengendalian hayati hama  Pengelolaan populasi hama & kinerja APH  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: FX. Wagiman	No. 2, 6, 7, 8, 9,11

<sup>1</sup>Masing-masing media ajar disertakandalambentukhandoutsetiapminggu/pertemuan.

<sup>2</sup>Evaluasimahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasimahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada Kolom 2).

<sup>3</sup>UGM menggunakan sistem pembelajaran STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*): kombinasi optimal antara SCL (*Student Centered Learning*) dan TCL (*Teacher Centered Learning*).

<sup>4</sup>Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi online yang dikembangkan sendiri gunakan LMS eLisa <http://elisa.ugm.ac.id/>

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, sub pokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar <sup>5</sup>					Metode Evaluasi dan Penilaian <sup>6</sup>	Metode Ajar (STAR) <sup>7</sup>	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web <sup>8</sup>
3	Dapat menjelaskan Cemiri morfologis, biologis, dan ekologis predator	Predator  Cemiri morfologis, biologis, dan ekologis  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: FX. Wagiman	No. 1, 2, 3, 4
4	Dapat menjelaskan kinerja predator	Cara kerja ( <i>mode of action</i> ) predator mengendalikan hama  Dependensi predator terhadap hama  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: FX. Wagiman	No. 11

<sup>5</sup>Masing-masing media ajar disertakandalambentuk*handout*setiapminggu/pertemuan.

<sup>6</sup>Evaluasimahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasimahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada Kolom 2).

<sup>7</sup>UGM menggunakan sistem pembelajaran STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*): kombinasi optimal antara SCL (*Student Centered Learning*) dan TCL (*Teacher Centered Learning*).

<sup>8</sup>Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi online yang dikembangkan sendiri digunakan LMS eLisa <http://elisa.ugm.ac.id/>

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, sub pokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar <sup>9</sup>					Metode Evaluasi dan Penilaian <sup>10</sup>	Metode Ajar (STAR) <sup>11</sup>	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web <sup>12</sup>
5	Dapat menjelaskan Model predator-mangsa dan implikasinya	Model predator-mangsa  Respons fungsional, numerikal, agregasi, distribusi, switching  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: FX. Wagiman	No. 10, 11
6	Dapat menjelaskan Cemiri morfologis, biologis, dan ekologis parasitoid	Parasitoid  Cemiri morfologis, biologis, dan ekologis  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: FX. Wagiman	No. 3, 6, 7, 8

№	Topik	Media Ajar <sup>13</sup>				Sumber Ajar
---	-------	--------------------------	--	--	--	-------------

<sup>9</sup>Masing-masing media ajar disertakandalambentukhandoutsetiapminggu/pertemuan.

<sup>10</sup>Evaluasimahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasimahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada Kolom 2).

<sup>11</sup>UGM menggunakan sistem pembelajaran STAR (Student Teacher Aesthetic Role-Sharing): kombinasi optimal antara SCL (Student Centered Learning) dan TCL (Teacher Centered Learning).

<sup>12</sup>Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi online yang dikembangkan sendiri digunakan LMS eLisa <http://elisa.ugm.ac.id/>

<sup>13</sup>Masing-masing media ajar disertakandalambentukhandoutsetiapminggu/pertemuan.

	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	(pokok, sub pokok bahasan, alokasi waktu)	Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas	Web <sup>16</sup>	Metode Evaluasi dan Penilaian <sup>14</sup>	Metode Ajar (STAR) <sup>15</sup>	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	
7	Dapat menjelaskan Kinerja parasitoid	Cara kerja parasitoid mengendalikan hama  Dependensi parasitoid terhadap hama  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: FX. Wagiman	No. 1, 4, 6, 11
8	Evaluasi pemahaman Mahasiswa secara menyeluruh.	UjianTengah Semester (UTS)  Waktu: 100 menit	~	~	~	~	~	~	Tes summatif (PAN)	~	Mahasiswa mengerjakan UTS secara individu di kelas.	Menyiapkan soal UTS, Koreksi jawaban UTS  Pengajar: FX. Wagiman	Seluruh bahan kuliah sejak dari kuliah pertama

<sup>16</sup>Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi online yang dikembangkan sendiri digunakan LMS eLisa <http://elisa.ugm.ac.id/>

<sup>14</sup>Evaluasi mahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasi mahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada Kolom 2).

<sup>15</sup>UGM menggunakan sistem pembelajaran STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*): kombinasi optimal antara SCL (*Student Centered Learning*) dan TCL (*Teacher Centered Learning*).

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, sub pokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar <sup>17</sup>					Metode Evaluasi dan Penilaian <sup>18</sup>	Metode Ajar (STAR) <sup>19</sup>	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web <sup>20</sup>
9	Dapat menjelaskan Peran serangga entomofaga dalam pengendalian hama	Serangga entomofaga dalam PHT  Teknik pengendalian hayati; introduksi, augmentasi, konservasi  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: FX. Wagiman	No. 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11
10	Dapat menjelaskan Cemiri morfologis, biologis, dan ekologis patogen hama	Patogen hama  Cemiri morfologis, biologis, dan ekologis patogen hama  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: FX. Wagiman	No. 6, 12, 13, 14

<sup>17</sup>Masing-masing media ajar disertakandalambentukhandoutsetiapminggu/pertemuan.

<sup>18</sup>Evaluasimahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasimahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada Kolom 2).

<sup>19</sup>UGM menggunakan sistem pembelajaran STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*): kombinasi optimal antara SCL (*Student Centered Learning*) dan TCL (*Teacher Centered Learning*).

<sup>20</sup>Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi online yang dikembangkan sendiri digunakan LMS eLisa <http://elisa.ugm.ac.id/>



Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, sub pokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar <sup>21</sup>					Metode Evaluasi dan Penilaian <sup>22</sup>	Metode Ajar (STAR) <sup>23</sup>	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web <sup>24</sup>
11	Dapat menjelaskan Kinerja patogen mengendalikan hama	Cara kerja patogen mengendalikan hama  Gangguan fisiologis dan faktor yang mempengaruhi keefektifan  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: Dosen Hama & Dosen Penyakit	No. 12, 13, 14
12	Dapat menjelaskan SOP aplikasi patogen	Contoh pemanfaatan patogen hama dalam PHT  Jamur, bakteri, virus, protozoa, nematoda patogen komersial  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: FX. Wagiman	No. 12, 13, 14

<sup>21</sup>Masing-masing media ajar disertakandalambentukhandoutsetiapminggu/pertemuan.

<sup>22</sup>Evaluasimahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasimahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada Kolom 2).

<sup>23</sup>UGM menggunakan sistem pembelajaran STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*): kombinasi optimal antara SCL (*Student Centered Learning*) dan TCL (*Teacher Centered Learning*).

<sup>24</sup>Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi online yang dikembangkan sendiri digunakan LMS eLisa <http://elisa.ugm.ac.id/>

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, sub pokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar <sup>25</sup>					Metode Evaluasi dan Penilaian <sup>26</sup>	Metode Ajar (STAR) <sup>27</sup>	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web <sup>28</sup>
13	Dapat menjelaskan Cermiri morfologis, biologis, dan ekologis musuh alami gulma	Musuh alami gulma  Serangga pemakan gulma dan patogen penyebab penyakit gulma  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: Soprpto M.	No. 15, 16
14	Dapat menjelaskan Konsep pengendalian hayati gulma	Prinsip dasar pengendalian hayati gulma  Dependensi musuh alami gulma  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelas kan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: Soprpto M.	No. 15, 16

<sup>25</sup>Masing-masing media ajar disertakandalambentukhandoutsetiapminggu/pertemuan.

<sup>26</sup>Evaluasimahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasimahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada Kolom 2).

<sup>27</sup>UGM menggunakan sistem pembelajaran STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*): kombinasi optimal antara SCL (*Student Centered Learning*) dan TCL (*Teacher Centered Learning*).

<sup>28</sup>Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi online yang dikembangkan sendiri digunakan LMS eLisa <http://elisa.ugm.ac.id/>

Pertemuan ke	Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator	Topik (pokok, sub pokok bahasan, alokasi waktu)	Media Ajar <sup>29</sup>					Metode Evaluasi dan Penilaian <sup>30</sup>	Metode Ajar (STAR) <sup>31</sup>	Aktivitas Mahasiswa	Aktivitas Dosen/ Nama Pengajar	Sumber Ajar	
			Teks	Presentasi	Gambar	Audio/Video	Soal-tugas						Web <sup>32</sup>
15	Dapat menjelaskan SOP aplikasi musuh alami gulma untuk pengendalian	Contoh pengendalian hayati gulma darat & Gulam air  Pengendalian hayati gulma Sial dan Eceng Gondok  Waktu: 1x pertemuan @100 menit	√	√	√	~	√	~	Kuis Skoring 0-100 (PAN)	Cerama, diskusi, tanya jawab	Menyimak penjelasan dosen, Aktif bertanya, menjawab kuis, mengerjakan tugas	Menjelaskan materi kuliah, memberi kuis dan tugas, menilai kinerja mahasiswa  Pengajar: Soprapto M.	No. 15, 16
16	Evaluasi pemahaman Mahasiswa secara menyeluruh.	Ujian Akhir Semester (UAS)  Waktu: 100 menit	~	~	~	~	~	~	Tes summatif (PAN)	~	Mahasiswamen gerjakan UAS secara individu di kelas.	Menyiapkan soal UAS, Koreksi jawaban UAS  Pengajar: FX. Wagiman Soprapto M.	Seluruh bahan kuliah

<sup>29</sup>Masing-masing media ajar disertakandalambentukhandoutsetiapminggu/pertemuan.

<sup>30</sup>Evaluasimahasiswa dapat berupa: Kuis, Tugas, Self-Test, Tes formatif, Tes sumatif. Evaluasimahasiswa ditujukan untuk mengukur ketercapaian tujuan (pada Kolom 2).

<sup>31</sup>UGM menggunakan sistem pembelajaran STAR (*Student Teacher Aesthetic Role-Sharing*): kombinasi optimal antara SCL (*Student Centered Learning*) dan TCL (*Teacher Centered Learning*).

<sup>32</sup>Tautan di internet disajikan dalam kolom terakhir (Sumber Ajar). Untuk materi online yang dikembangkan sendiri digunakan LMS eLisa <http://elisa.ugm.ac.id/>

### **Serangga Entomofaga:**

1. Branch, R. (1966). On the prey seeking behaviour of aphidophagous insects. In Hodek (ed.). Ecology of aphidophagous insects. Prague: Academia. Pp. 13-128.
2. Coppel, H. C. and J. W. Mertins. 1977. Biological Insect Pest Suppression. Springer-Verlag, New York.
3. Clausen, C. P. 1972. Entomophagous insects. Hafner Publishing Company. New York. 687 pp.
4. Curio, E. 1976. The ethology of predation. Zoology and ecology. Vol. 7. Berlin. Apringer-Verlag.
5. Davis, D. W., S. C. Hoyt, J. A. McMurtry, and M. T. AliNiasee. 1979. Biological Control and Insect Pest Management. University of California.
6. Debach, P. and D. Rosen. 1991. Biological Control by Natural Enemies, 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge University Press, Sydney.
7. Hoy, M. A. and D. C. Herzog. 1985. Biological Control in Agricultural IPM systems. Academic Press, New York.
8. Ridgway, R. L. and S. B. Vinson. 1976. Biological Control by Augmentation of Natural Enemies. Insect and Mite Control with Parasites and Predators. Plenum Press, New York.
9. Huffaker, C. B. and P. S. Messenger. 1976. Theory and Practice of biological control. Academic Press. New York. 788 pp.
10. Hassell, M. P. 1978. The dynamics of arthropod predators. Predator – prey systems. New Jersey. Princeton University Press.
11. Wagiman, F. X. 2006. Pengendalian Hayati Hama Kutu Perisai Kelapa dengan Predator *Chilocorus politus*. Buku. Penerbit: Gadjah Mada University Press. ISBN 979-420-608-3

### **Patogen hama**

12. Tanada and Kaya. 1993. *Insect Pathology*. Academic. New York. 666 pp.
13. Boucias and Pendland. 1998. *Principle of Insect Pathology*. Kluwer Academic. London. 550 pp
14. Fuxa and Tanada. 1987. *Epizootiology of Insect Diseases*. John Wiley. New York

### **Pengendalian hayati gulma**

15. Harley, K. L. S. and I. W. Forno. 1992. Biological Control of Weeds. A Handbook for practitioners and students.
16. DeBach, P. 1964. Biological control of insect pests and weeds. Chapman and Hall Ltd. London. 844 pp.